AGROECOLOGIA2020
VIII CONGRESO LATINOAMERICANO

MEMORIAS (III)



Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

SOCLA

VIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE AGROECOLOGIA 2020

Memorias

Edición general
Dra. Inés Gazzano

Compilación, armado y maquetación
Ing. Agr. Glenda García

Organización
Departamento de Sistemas Ambientales. Facultad de Agronomía,
Universidad de la República
Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología

25 al 27 de Noviembre de 2020
Montevideo, Uruguay

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

SOCLA

VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología 2020: Memorias
Departamento de Sistemas Ambientales. Facultad de Agronomía, Universidad de la República
Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología

Edición general
Dra. Inés Gazzano

Compilación, armado y maquetación
Ing. Agr. Glenda García

ISBN Obra Completa
978-9974-0-1871-6

ISBN Volumen III
978-9974-0-1874-7

Montevideo, Uruguay
2021

Citación sugerida:

GAZZANO, I.; GARCÍA, G. (2021). *VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología 2020: Memorias.* Montevideo: Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Departamento de Sistemas Ambientales. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.
Disponible en: http://www.fagro.edu.uy/index.php/publica-sistemas-ambientales

Organizadores

Co-Organizador

Auspiciantes

AGROECOLOGIA2020
VIII CONGRESO LATINOAMERICANO

EJES TEMÁTICOS

Volumen III

- **Metodologías de Diagnóstico, Monitoreo y Evaluación para la Transición Agroecológica**
- **Restauración y Resiliencia**
- **Salud, Alimentación y Construcción del Bien Estar-Ser**
- **Transición, Escalamiento y Procesos de Territorialización en Agroecología**

CONTENIDOS

VOLUMEN III

Página

METODOLOGÍAS DE DIAGNÓSTICO, MONITOREO Y EVALUACIÓN PARA LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA 14

Trabajos Científicos

¿Cómo estudiar la transición agroecológica de la ganadería familiar en Uruguay?..... 15
A Análise de um Agroecossistema Mediado Por Comunidade Que Sustenta a Agricultura (CSA)..... 21
Análise econômico-ecológica de agroecossistema familiar de Clarice e Edvaldo, no Semiárido Baiano..... 27
Análisis Comparativo de Sostenibilidad-sustentabilidad en Agroecosistemas Andinos: granos andinos..... 33
Aspectos Socioeconômicos do Agroecossistema de Ivonete e Nair Rodrigues, Localizado em Remanso-Bahia..... 41
Biodiversidad funcional vegetal en agroecosistemas de Guacarí, Valle del Cauca, Colombia..... 47
Calidad Edáfica en algunos agroecosistemas de Guacarí, Valle (Colombia) estimada mediante algunas variables biofísicas..... 52
Caracterización de Atributos de la Vegetación en 10 Establecimientos que Realizan Pastoreo Planificado y/o Ganadería Regenerativa de la Pampa Deprimida y Austral..... 59
Caracterización De La Transición Agroecológica En Su Dimensión Ecológico-Productiva En Tierras Recuperadas A Una Multinacional Forestal Por Productores Independientes De Piray (PIP), Misiones (Argentina)..... 66
Caracterización y Evaluación de Sustentabilidad de Sistemas en Transición Agroecológica en la Provincia de Sumapaz..... 73
Conceptualización De Un Sistema Frutícola Orgánico Familiar Certificado En el Valle De Río Negro..... 80
Conservación de la Calidad de Suelos y Agua en una Cuenca Agropecuaria de la Región Pampeana Argentina..... 87
Construcción participativa de Indicadores de Fertilidad y Salud en sistemas agrícolas de clima mediterráneo de Chile..... 94
Cromatografia de Pfeiffer aplicada na avaliação da qualidade do solo sob diferentes sistemas de uso..... 100
Densidade De Microrganismos Em Hortas Escolares em Sistemas de Transição Agroecológica. 107
Desempeño Ambiental y económico de sistemas de producción de leche del sur de Chile, que difieren en niveles de modernización..... 113
Deus Mandou Chuva: Efeitos de Inovações em Agroecossistemas de Comunidades Tradicionais de Fundo de Pasto no Semiárido da Bahia..... 122
Diagnóstico de un Establecimiento Nogalero en Ambato, Catamarca, Frente a los Requisitos de la Producción Orgánica..... 129

Economia Ecológica e Agroecologia: Pontes Para um Mundo em Transformação..... 135
Efeitos de inovações em Agroecossistema de Comunidade Tradicional de Fundo de Pasto em Pilão Arcado, Bahia..... 142
Efeitos de Inovações em um Agroecossistema na Comunidade de Casa Nova, Semiárido Baiano..... 149
El Cultivo del Chirimoyo en la región de Valparaíso, Chile: Una Aproximación al Paisaje Rural desde el Sentido de Lugar..... 154
El Potencial Agroecológico. Un indicador de la posibilidad de incorporar el manejo agroecológico. Su aplicación en sistemas extensivos de un Partido de la Cuenca del Salado, Argentina..... 161
El uso de Indicadores para Evaluar el Aporte a la Sustentabilidad del Intercultivo de Girasol con Leguminosas Forrajeras..... 167
Estudio de la (in)sostenibilidad del sistema agroalimentario: cálculo del Intercambio Calórico Desigual para el caso de Argentina..... 174
Estudio de Sistemas Productivos Extensivos en la Región Central de Córdoba a través de Indicadores Energéticos, Económicos y de Aportes Orgánicos..... 181
Estudio Preliminar Sobre Abundancia y Diversidad De Odonatos En La Zona Arrocera Del Uruguay (Treinta y Tres y Artigas)..... 188
Estudo comparativo de dois métodos de interpretação de análises da qualidade do solo pela Cromatografia de Pfeiffer..... 194
Evaluación Comparativa de Parámetros Microbiológicos De Suelo En Sistemas de Producción Agroecológica vs. Agricultura Convencional..... 200
Evaluación de la sustentabilidad de la huerta del servicio penitenciario de Catamarca, mediante el uso de indicadores..... 206
Evaluación de la sustentabilidad de pequeños productores en un contexto territorial de planificación agraria en Cundinamarca (Colombia)..... 213
Evaluación de Sustentabilidad en un Establecimiento Agropecuario del Valle Central de Catamarca, Argentina..... 221
Evaluación participativa de agroecosistemas familiares diversificados de Bella Vista, Corrientes, Argentina: etapa cualitativa del método Lume..... 228
Factores que Propician la Adopción del Cultivo del Cacao en la Sierra De Tabasco..... 235
Índice de sostenibilidad y resiliencia espacializado para agroecosistemas de maíz en la Costa Grande de Guerrero, México..... 241
Mapeamento do Uso e Ocupação dos Solos pelos Quintais Produtivos no Assentamento Terra da Liberdade no município de Petrolina/PE Semiárido Brasileiro..... 248
Metodología para Evaluar las Limitaciones a la Incorporación de Nuevos Cultivos en Agricultores Familiares del Cinturón Hortícola Platense: el Caso del Amaranto..... 254
Metodología para la autoevaluación de la sustentabilidad de productores ganaderos familiares uruguayos..... 261
Niveles del Cadmio en el Cultivo del Cacao Orgánico, Pertenecientes a Fincas de Pequeños Productores, República de Panamá..... 267
Panorama sistemático da qualidade do solo em silviculturas do bioma Pampa..... 278
Perfil da Agricultura Familiar no Brasil: análise a partir dos dados dos Censos Agropecuários... 285
Práticas Agroecológicas: A Cromatografia de Pfeiffer..... 290
Producción De Tomate En Invernáculo En El Sur Del Uruguay: Identificando Oportunidades Para La Transición Agroecológica..... 296
PROMSIS: Una Propuesta Metodológica Para El Análisis De Agroecosistemas Y La Sistematización De Experiencias..... 303

Propuesta de Indicadores De Evaluación De Sustentabilidad para el Sistema Edáfico a través de un enfoque integral..... 309
Propuesta De Indicadores Para La Medición De Sustentabilidad En Un Agroecosistema Hortícola De Tunuyán, Mendoza, Argentina..... 315
Qualidade do Solo em funções dos teores de Matéria Orgânica no solo em área estabelecida em Sistema Agroecológico..... 321
Salutogénesis en la Agricultura - Indicadores Multicriterio para Evaluar los Factores que Promueven la Salud de los Cultivos: el Caso de un Agricultor Familiar Agroecológico de la Pampa Austral (Argentina)..... 327
Sostenibilidad de los Sistemas Agrícolas Familiares en el Corredor de Biodiversidad del Bosque Atlántico del Alto Paraná..... 334
Uso de Herramientas Metodológicas para el Diagnóstico del Manejo de los Bienes Comunes en un Ejido de Yucatán..... 340
Utilización Del Método Cromatográfico En Estudios De Plantas Para Aplicación En Contextos Agroecológicos..... 347
Vigilancia en el Uso de Plaguicidas en Cuba..... 354

METODOLOGÍAS DE DIAGNÓSTICO, MONITOREO Y EVALUACIÓN PARA LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA 361

Relatos de Experiencias

Acompañamiento de Procesos Agroecológicos en el Periurbano de la localidad de General Pinto, Buenos Aires, Argentina..... 362
Alternativas Agroecológicas para el Manejo Sustentable de Fincas Campesinas del Valle del Cauca (Colombia)..... 366
Aportes para la sostenibilidad de la producción de la hoja de bijao en los municipios de Vélez Santander y Moniquirá Boyacá en Colombia..... 372
Apreciação Das Técnicas Agroecológicas Utilizadas Por Agricultores No Processo De Transição Agroecológica..... 377
Experiencias asociativas en la producción y comercialización de hortalizas orgánicas en la comunidad del Carrizal, Cuilapam de Guerrero, Oaxaca, México..... 382
Metodología de Diagnóstico, Monitoreo y Evaluación de Suelos para la Transición Agroecológica en la Comunidad indígena PotaeNapocnáNavogoh, provincia de Formosa, Argentina..... 385
Monitoreo de Fauna Entomológica en Bostas de Bovinos Criollos Patagónicos en dos Regiones de la Provincia de Buenos Aires..... 391
Necesidad de un Enfoque Agroecológico para Cultivos de Producción Floricultora en el Municipio de Tocancipá Colombia..... 395
Os 10 Elementos da Agroecologia no Curso de Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Brasília - IFB, Campus Planaltina..... 400
Sistematização das visitas realizadas em assentamento, acampamento e comunidade faxinalense localizadas no Centro-Sul do estado do Paraná, Brasil..... 406
Sistematização e Planejamento coletivo de uso do Laboratório de Práticas Agroecológicas do IFB Campus Planaltina..... 412
Taller de Sistematización de Experiencias Agroecológicas: Potencialidades, alcances y limitaciones para su realización..... 417

RESTAURACIÓN Y RESILIENCIA 423
Trabajos Científicos

Análise da recuperação florestal de matas ciliares por Sistemas Agroflorestais (SAF) em estabelecimento agrícola do município de Irituia – PA..... 424
Comportamiento de la Población de Apis mellifera (Abeja de la miel) en un Ecosistema Sin Agricultura..... 430
Comportamiento del Banco de Semillas del Suelo en un Pastizal Degradado por Sobrepastoreo en Santa Isabel, La Pampa. Argentina..... 437
Estrutura Fitossociológica de Quintais Agroflorestais da Amazônia Ocidental..... 444
Eventos Extremos Climáticos e Diversificação Agropecuária no Brasil..... 450
Expectativas e Percepções sobre os Sistemas Agroflorestais na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã - AM..... 457
Influencia de los parches de arbustos sobre la riqueza florística y la cobertura en pastizales naturales de la región semiárida de Buenos Aires (Argentina)..... 464
Integración de la Relación de Género en el Diagnóstico para la Evaluación de la Resiliencia Socioecológica de un Ejido en Aguascalientes, México..... 471
La Agroecología Promueve la Abundancia y Biomasa de Lombrices y Fomenta su Contribución en Procesos Ecosistémicos..... 478
Meta-Análisis de Cacao en Agroforestería vs. Monocultivos: Comparación de Rendimientos, Suelos, Enfermedades, Mitigación/Adaptación al Cambio Climático y Biodiversidad..... 485
Métricas de Paisagem Aplicadas a Avaliação da Recomposição Florestal na Zona da Mata Rondoniense..... 491
Nitrogênio total do solo no Sistema Voisin Silvipastoril com núcleos no Sul do Brasil..... 497
Situação do Cadastro Ambiental Rural em Pernambuco..... 504
Trajetória de um Gérmen da Agricultura Urbana em Santa Maria: O caso da Horta Comunitária Neide Vaz..... 510
Uso da Chuva de Sementes como Bioindicador de Restauração Florestal 516

RESTAURACIÓN Y RESILIENCIA 523
Relatos de Experiencias

Conservación que construye gobernanza: Experiencia del Paisaje Protegido Valle del Lunarejo/Rivera/Uruguay..... 524
Estrategias de Desarrollo Intrapredial de Compost Activado y Enriquecido con Consorcios Microbianos para la Restauración de los Suelos en Sistemas Agrícolas..... 529
Fortaleciendo Capacidades: Ciclo de Talleres sobre Adaptación al Cambio Climático basada en Ecosistemas..... 535
La relación sociedad-naturaleza en las áreas paleodunares en Brasil: actividades extensionistas para la conservación ambiental..... 541
Necesidad de un Enfoque Agroecológico en el Municipio de Tocancipá Colombia; Específicamente en Cultivos de Producción Floricultora..... 546
O Uso de Espécies do Cerrado em Jardins e o Sinergismo com a Ciência Agroecológica..... 552
Sin Bosques Nativos No Hay Agroecología. Experiencias de Ganadería Sustentable Manteniendo los Servicios Ecosistémicos..... 558

SALUD, ALIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL BIEN ESTAR-SER 565
Trabajos Científicos

(In)Segurança Alimentar e Nutricional das Famílias em Situação de Vulnerabilidade Social de uma Associação Rural no Município de Eunápolis, Bahia, Brasil..... 566
A fome no Brasil: Como a Questão Agrária Empobrece o Solo e a Vida Humana..... 573
Agricultura familiar e sua relação com a Segurança Alimentar: uma análise com foco no estado de estado de Pernambuco, Brasil..... 579
Agricultura familiar: pasado, presente y futuro de la alimentación campesina..... 585
Agrotóxicos em Grãos de Aveia e Soja no Brasil..... 591
Detección Y Cuantificación De Glifosato En Orina Mediante Ensayo De ELISA..... 597
Exposición de Aplicadores Agrícolas y sus Familias a Insecticidas de Uso Común Utilizados en Cítricos en el Estado de Veracruz..... 604
Influência da Secagem no Rendimento de Óleo Essencial de Folhas de Croton blanchetianus Baill..... 611
Motivaciones del cambio agroecológico en campesinos con cultivo de cacao en la Chontalpa, Tabasco, México..... 617
Mudanças climáticas e insegurança alimentar: A Agroecologia em tempos de crises emergentes..... 623
O Lugar das PANC nos Quintais Produtivos, na Soberania e Segurança Alimentar na Região Semiárida em Pernambuco, Brasil..... 629
Plantas Alimentícias Não Convencionais na alimentação de agricultores e agricultoras feirantes do extremo Sul do Brasil..... 634
Plantas Alimenticias No Convencionales: Herramientas para la Seguridad y Soberanía Agroalimentaria – Nutricional. Prospección en el Oriente Venezolano..... 640
Plantas Silvestres de Uso Alimenticio por Familias Campesinas en Tecoanapa, Guerrero, México..... 646
Quintais Urbanos: A Transição Rural - Urbano..... 653
Quintal agroflorestal e Plantas Medicinais: Uma importante ferramenta para a promoção de saúde e bem estar..... 660
Representación del Concepto "Alimento Tradicional"..... 665
Screening de aceites esenciales frente a *Staphylococcus aureus* oxacilina resistente extraidos de aislados de mastitis bovina..... 666
Uso de Plantas Medicinais com potencial toxicológico e conhecimento tradicional: Uma abordagem acerca da Comunidade Carlos Pena Filho, Brasil Novo – PA..... 673
Vinhos Naturais, Orgânicos e Biodinâmicos..... 679

SALUD, ALIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL BIEN ESTAR-SER 685
Relatos de Experiencias

A experiência da Rede Agroflorestal da Região de Ribeirão Preto – SP com a campanha solidária “Alimentos Agroecológicos para Todos”..... 686
Agrocooperação em tempos de pandemia..... 692
Chiguayante; un ejemplo de Agroecología Urbana..... 697
Construcción de un Proyecto de Extensión Universitario Interdisciplinario Vinculando lo que Comemos con el Ambiente y la Salud..... 703

Exitosos vínculos entre las huertas en Centros Educativos y la Comunidad..... 707
Experiência Agroecológica do Centro de Educação e Formação em Medicina Popular (CEFOMP) – Paulista/PE-Brasil..... 714
Filtro de Areia Lento Para Tratamento de Água – Estudo de caso em Campo Largo – Paraná - Brasil..... 719
Implantação De Horta Urbana Agroecológica Em Uma Residência De Imigrantes Vulneráveis no município de Dourados, Brasil..... 724
La huerta agroecológica comunitaria como herramienta de transformación e integración social: La experiencia de El Pinar en Uruguay..... 730
Plantio Agroecológico Solidário: doação de alimentos em tempo de pandemia de Covid-19..... 735
Princípios em Ação: A Campanha Agroecologia Solidária no IFB Campus Planaltina/Brasília..... 740
Raízes do Brasil: uma proposta de diálogo alimentar com a cidade..... 746
Red de Huertos Educativos y Comunitarios de Xalapa, Veracruz, México Re-pensando el colectivo a 5 años de su creación..... 750
Talleres de alimentación y juegos en escuelas rurales de la ciudad de Arrecifes-Buenos Aires-Argentina..... 756
Tomar vida: una bebida prehispánica de maíz como camino hacia el conocimiento, conciencia y dignidad..... 760
Vos podés plantar tu propia comida..... 767

TRANSICIÓN, ESCALAMIENTO Y PROCESOS DE TERRITORIALIZACIÓN EN AGROECOLOGÍA 773

Trabajos Científicos

A Agroecologia e os desafios para ruptura com a agricultura da morte promovida pelo uso abusivo dos agrotóxicos..... 774
A articulação de famílias assentadas para formação do Sistema Participativo de Garantia da Qualidade Orgânica e a espacialização das experiências nos territórios reformados em Alagoas..... 781
Agroecologia e a Abordagem da Cesta de Bens e Serviços Territoriais: convergências possíveis em processos de desenvolvimento territorial sustentável..... 787
Análisis de los pilares de la Agroecología en el proceso hacia la construcción colectiva de un sistema participativo de garantía. Estudio de caso de una quinta hortícola, La Plata, Argentina..... 794
Análisis de un Proceso de Innovación Sociotécnica y Organizacional: el Rol de los Productores Familiares en la Red de Valor Local de Soja No-Transgénica en el Departamento de Canelones, Uruguay..... 801
Breves apuntes para profundizar la discusión sobre Agroecología y Desarrollo Territorial..... 808
Caracterización de experiencias hortícolas alternativas en el Partido de General Pueyrredon, Buenos Aires, Argentina..... 816
Certificação de Propriedades Orgânicas e Agroecológicas na Bacia Hidrográfica do Paraná 3..... 822
Co-diseño Institucional para el Escalamiento Agroecológico en Territorios Bioculturales: el Caso del Grupo de Apoyo Mutuo en Lago Budi..... 828
Contribuições da Política Púbica de Reforma Agrária para a Diversificação dos Territórios Camponeses..... 835
Desafios para Produção Orgânica no Sudoeste Paulista – São Paulo, Brasil..... 841

El Prosumo: buscando el salto de escala agroecológico basado en la convergencia entre producción agroecológica y consumo crítico..... 847
Estudio de los efectos generados por programas sociales en los municipios de Pacho y la Palma (Cundinamarca)..... 854
Gobernanza territorial en procesos de transición agroecológica: Caso Sumapaz..... 860
Identificación de zonas con aptitud apícola en el Departamento de Canelones. Insumo hacia la integración del rubro en el ordenamiento territorial..... 868
Imaginarios Socioproductivos de la Estepa Norpatagónica: Visibilizar para Construir Nuevos Procesos de Desarrollo..... 878
Impactos de la pandemia causada por el COVID-19 sobre el sector agrícola de la Comarca Andina, Argentina y estrategias de adaptación a corto y mediano plazo..... 881
Indicadores De Sustentabilidad En Fruticultura Orgánica..... 887
La Agroecología Como Práctica y Horizonte en los Circuitos de las Mieles..... 894
La Construcción Participativa de Políticas Públicas para el Escalamiento de la Agroecología en Colombia..... 900
Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPAs) en Córdoba – Argentina: ¿Aportan a la sustentabilidad?, ¿Consideran la heterogeneidad social? ¿Son una oportunidad de transición agroecológica?..... 907
Los Sujetos Pensantes y La Territorialización De La Agroecología: La Aparición Del "Maestro Pueblo" En La Alianza, Venezuela..... 913
Manejo Sostenible del Suelo: Experiencia de dos Productores Agroecológicos Colombianos..... 919
Mapa Predictivo de Carbono Orgánico en Suelos de Panamá..... 925
Pedagogía Campesina Agroecológica promovida pelo Proyecto Agroflorestar en el Asentamiento Mario Lago en Brasil..... 932
Potencial Productivo de Sitios Eriazos Fiscales en la Ciudad de Valdivia, Región de Los Ríos, para el Desarrollo de Agroecología Urbana y Consideraciones para su Implementación..... 939
Potencialidad biofísica para la diversificación Frutícola de Hoja Caduca en Uruguay: elementos para la transición agroecológica..... 947
Suporte à Transição Agroecológica: Um Estudo Sobre Organizações de Controle Social (OCSs) no Estado de São Paulo, Brasil..... 948
Territorialización política en agroecología: entre localización y globalización. Aproximación antropológica a algunas experiencias de la Asociación de Productores Familiares de Cañuelas (Provincia de Buenos Aires, Argentina)..... 954
Transição Agroecológica no Cerrado: uma Alavanca para a Agenda 2030..... 961
Transición agroecológica en la dimensión ecológica-productiva desde la experiencia de la Asociación de Mujeres Campesinas de Lebrija AMMUCALE (2003-2019)..... 968
Transición agroecológica para la seguridad alimentaria y nutricional en el resguardo Muisca de Chía..... 975
Transición agroecológica: alternativa emergente para cooperativas salvadoreñas en tiempos de pandemia..... 983
Transición de la Agricultura Familiar convencional a la agroecología..... 990
Una Experiencia de Gestión de Residuos Avícolas y su Aplicación Agronómica en la Producción Hortícola del Cinturón Verde de Córdoba, Argentina..... 996
Uso de extractos vegetales en la transición agroecológica: Ensayos participativos con extracto de ajo para manejo de insectos en lechuga..... 1007
Valoración de áreas hábitat de biodiversidad según los actores territoriales de la interfase urbano rural en Lunlunta, Mendoza - Argentina..... 1009

TRANSICIÓN, ESCALAMIENTO Y PROCESOS DE TERRITORIALIZACIÓN EN AGROECOLOGÍA 1015

Relatos de Experiencias

Base Georreferenciada de Productores Frutihortícolas Agroecológicos a Escala Comercial del Partido de General Pueyrredon y la Zona..... 1016

Biofábrica Escuela: Un Espacio de Diálogo de Saberes..... 1022

Compostaje comunitario: experiencias colectivas e investigación con la gente, cerrando ciclos en agroecología..... 1028

Diversificar para la vida: estrategias campesinas para construir soberanía alimentaria. Experiencia en el estado de Guerrero, México..... 1033

La Tapera: Producción Agroecológica Extensiva en el Periurbano de la Localidad de Zavalla, Santa Fe, Argentina..... 1039

O ensino da Agroecologia em espaços não formais: cultivando hortaliças e plantas medicinais no presídio Feminino Eugenópolis – MG..... 1045

Parque Multifuncional de Agricultura Ecológica y Reutilización del Agua Residual Tratada..... 1051

Proceso Colaborativo de Educación y Acompañamiento para Apoyar la Transición a la Agroecología de Agricultores de Codegua y Mostazal, Chile..... 1057

Proceso de Transición para la Producción Agroecológica del Amaranto en la Región de los Valles Centrales y Mixteca Alta de Oaxaca, México..... 1062

Red de Agroecología del Uruguay: construyendo agroecología desde el territorio..... 1068

Rede de hortas urbanas em Dourados, Brasil: uma agricultura colaborativa e solidária nas ciudades..... 1073

Reflexões acerca da experiência e conquistas do movimento agroecológico de Lavras, Minas Gerais, Brasil..... 1079

RENAMA: una red por la salud, la vida y el campo..... 1085

Rukan: iniciativa de coinnovación agroecológica..... 1092

Sistema Agroecológico Bajo Estudio (SABE), Colonia Ortiz Basualdo: Una Experiencia Demostrativa Sobre Un Sistema Real De Ganadería En Pastizal..... 1098

Tambo de baja escala en el Periurbano Sur de Gran Buenos Aires. Un faro agroecológico en productores familiares de la Cuenca Lechera Abasto Sur (Argentina)..... 1104

Territorialización Agroecológica de la Organización Campesina Cafetalera VIDA en las Altas Montañas de Veracruz, México..... 1109

Una Experiencia de Transición de un Grupo de Pequeños Productores de Hortalizas, en la Región de Coquimbo, Chile..... 1116

METODOLOGÍAS DE DIAGNÓSTICO, MONITOREO Y EVALUACIÓN PARA LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

Trabajos Científicos

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

SOCLA

¿CÓMO ESTUDIAR LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA DE LA GANADERÍA FAMILIAR EN URUGUAY?

Inés Ferreira Rivaben*[1], Eduardo Chia[2] & Virginia Rossi[1]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)
[2] Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Unidad de investigación UMR Innovation

** inesfriv@fagro.edu.uy*

Resumen

En Uruguay la agricultura familiar presenta grandes posibilidades de desarrollo de la producción agroecológica y una alternativa al modelo agrícola convencional. Esta investigación parte del supuesto de que la transición agroecológica es un fenómeno situado que depende de los recursos naturales locales y de la trayectoria socioproductiva local de las familias. El objetivo de este trabajo es estudiar las prácticas y estrategias de acción (caminos de la transición agroecológica) de ganaderos familiares del norte de Uruguay utilizando la metodología EGEA, que tiene por finalidad analizar el funcionamiento de los sistemas familia-explotación e identificar las reglas y finalidades de cada familia. Entre los resultados preliminares más importantes destacamos una tipología, de acuerdo a las prácticas y estrategias de las familias: las comprometidas, re-creadoras y conservacionistas. En conclusión se discutirá que no existe una sola vía hacia la transición agroecológica y que los caminos pueden ser múltiples.

Palabras clave: producción familiar; agroecología; metodología cualitativa.

Abstract

In Uruguay, family farming offers great possibilities for the development of agro-ecological production and an alternative to the conventional agricultural model. This research assumes that the agro-ecological transition is a situated phenomenon that depends on local natural resources and the local socio-productive trajectory of families. The aim of this work is to study the practices and strategies of action (ways of the agro-ecological transition) of family farmers in northern Uruguay using the AGEA methodology, which focuses on analysing the functioning of family-farming systems and identifying the rules and purposes of each family. Among the most important preliminary results, we highlight a typology, according to the practices and strategies of the families: the committed, re-creating and conservationist ones. In conclusion, it will be discussed that there is no single way to the agro-ecological transition and that the routes can be multiple.

Keywords: family farming; agro-ecology; qualitative methodology

Introducción

Si bien en el país existen diversas investigaciones sobre la sustentabilidad social, económica y ecológica de la producción ganadera familiar (Modernel et al, 2018), y otras que muestran experiencias en producción y comercialización de productos agroecológicos (Gómez y Chiappe, 2013) pocas han estudiado el papel que juegan las prácticas y estrategias técnicas y organizacionales de los productores familiares en la transición agroecológica. Sólo los conocimientos científicos no son suficientes para generar innovaciones, también los conocimientos empíricos generados por el conocimiento práctico de los ganaderos, juegan un rol importante (Gaglio, 2012; Alter, 2010). En el caso de la agroecología se trata de reactivar nuevos conocimientos inspirados en el saber local producto de los diferentes sistemas de producción. La innovación es pensada, en este caso, como un camino a recorrer, un proceso en construcción donde la principal estrategia es aprovechar las condiciones y los recursos naturales para producir. Uruguay presenta grandes posibilidades de desarrollo de la producción agroecológica para la producción familiar como alternativa a un modelo de producción agrícola convencional (nacido de la revolución verde). En el país existen 21.657 explotaciones agropecuarias familiares y 36.965 productores/as familiares. Del total de productores familiares, el 65,4% declara como producción principal la ganadería bovina producción bovina (carne o leche) u ovina (carne y lana), la mayor parte sobre base forrajera de campo natural (MGAP, 2018). En diciembre de 2018, se aprueba la Ley "Plan Nacional para el fomento de la producción con bases agroecológicas", y su principal característica es el fortalecimiento de la soberanía y seguridad alimentaria del sistema de producción agroecológico y es dirigida al productor familiar agropecuario y a los sistemas de producción agrícola urbanos y suburbanos. Esta investigación apunta a generar conocimientos sobre los procesos de agroecología que llevan adelante los ganaderos familiares y así identificar los conocimientos prácticos locales. Se plantea el supuesto de que la transición agroecológica es un fenómeno situado que depende de los recursos naturales locales y de la propia realidad de las explotaciones familiares, entendidas como las prácticas y estrategias de acción. El objetivo de esta comunicación es presentar los diferentes caminos de la transición agroecológica de ganaderos familiares del norte de Uruguay, obtenidas a través la metodología Enfoque Global de Explotación Agropecuaria (EGEA) en la versión desarrollada por Bonneviale, Jussiau y Marshall (1989). La misma tiene por finalidad analizar el funcionamiento de los sistemas familia-explotación e identificar las reglas y finalidades de cada familia. Los resultados permiten reflexionar sobre las condiciones reales de la transición agroecológica y contribuir a la creación de bases para generar sistemas de producción agroecológicos innovadores.

Metodología

La investigación fue realizada en la zona de basalto superficial y areniscas de los departamentos de Salto y Tacuarembó, desde el paradigma cualitativo y con una estrategia metodológica flexible. En una primera etapa se realizaron entrevistas a informantes calificados, cuyos objetivos fueron: (a) conocer la zona de estudio de acuerdo con tres dimensiones (territorio, agroecología, ganadería

familiar); (b) definir criterios de selección de las organizaciones del estudio y de los productores de la muestra teórica; (c) identificar dos organizaciones referentes de la zona y una muestra de nueve productores como casos de estudio (Figura 1). Los criterios para seleccionar los productores fueron (1) tener alguna iniciativa en agroecología y/o conservación de campo natural, (2) estar en diferentes etapas de su vida familiar (para analizar su postura frente a posibles cambios en el predio), (3) elegir dos predios familiares que no pertenezcan a las organizaciones seleccionadas (para evaluar la influencia de las organizaciones en el territorio); los criterios para la selección de las organizaciones fueron (1) que tengan alguna iniciativa en agroecología o conservación de campo natural, (2) participación en proyectos para productores familiares, (3) que sean grupos fortalecidos y que tengan influencia en el territorio

9 familias productoras	2 Organizaciones
Areniscas C1: hermanos jóvenes con sus parejas (sin hijos o hijos menores a 1 año). C2: Mujer productora. Casada y dos hijos. C3: Caso fuera de la organización. Retiro s/relevo. Productor viudo con 5 hijos. C4: Retiro con relevo. Productor con 2 hijos que continúan la producción. **Basalto Superficial** C5: Pareja joven con 3 hijos. C6: Retiro sin relevo. Hermanos productores, heredan fracción de los padres. C7: Productora mujer. Casada y un hijo de 5 años. C8: Caso fuera de la organización. Matrimonio con 3 hijos. C9:Retiro con relevo. Productor casado con un hijo.	1-BIO Uruguay , Batoví Instituto Orgánico. Organización no gubernamental. (Areniscas) 2- Sociedad de Fomento Rural Basalto Superficial Ruta 31 (Basalto Superficial)

FIGURA 1. Características de las familias y organizaciones referentes de la zona norte del país

En la segunda etapa, se combinaron la metodología EGEA, y un análisis de tipo etnográfico, "las historias de vida" (Bertaux, 2002), para comprender el relato que se desprendía de cada familia productora. Cada una de estas fue visitada en tres oportunidades. La metodología parte de la reconstrucción de la trayectoria del sistema familia-explotación, según Bertaux (2002) los resultados de las historias de vida son válidos una vez que haya más personas que se identifiquen con una misma situación. La monografía de cada famlilia es relatada de manera asincrónica y va acercando a la investigadora a conocer de manera más profunda las vidas de estas familias. Los resultados nos permitieron identificar diferentes objetivos en las familias ganaderas que representan diferentes puntos de partida en relación a la transición agroecológica.

El EGEA propone estudiar: (a) los objetivos o finalidades que el productor (y la familia) busca alcanzar en la vida y en su trabajo; (b) las reglas que delimitan el marco de sus acciones en una situación dada (por ejemplo, de transición agroecológica), para poder alcanzar sus objetivos; (c) las acciones o decisiones estratégicas, que son directamente observables, hasta encontrar a través de un principio de coherencia, las reglas estratégicas que permiten alcanzar las motivaciones que las anteceden. Dos postulados estructuran la metodología, (a) la explotación agrícola es considerada como un sistema; (b) los productores/as tienen razones para hacer lo que hacen (Bonneviale et al. 1989).

Resultados y discusiones

A lo largo de las visitas se trató de identificar “reglas y finalidades” del sistema familia-explotación de cada caso de estudio e identificar aquellas prácticas y estrategias de acción que determinar los posibles caminos innovación de los ganaderos familiares hacia una transición agroecológica en la región. Los factores de cambio a nivel territorial (escalamiento de la agroecología) serán estudiados posteriormente. Los resultados de la metodología EGEA en estos 9 casos de estudio muestran puntos en común entre las finalidades de los ganaderos familiares de los territorios investigados, que hacen que sus historias tengan un sentido particular. Las regularidades observadas en las prácticas y estrategias indican cierto “modus operandi” particular, que parece estar determinado por lo que Bourdieu (1994) refiere como“sentido práctico”, que determina que las acciones sean razonables y ajustadas al futuro sin ser un producto de un proyecto o un plan. Este sentido práctico compartido puede generar puntos de partida para la construcción colectiva de una transición agroecológica y desde aquí se puede comenzar a trabajar sobre el objetivo planteado.

Las historias de vida destacan en primer lugar los sentimientos que las familias tienen del lugar en el que están, de la trayectoria familiar, el sentido de pertenencia y de comportamiento a la hora de tomar decisiones “este predio era de mi familia” (Caso 6); “mi padre además de este predio siempre arrendaba” (Caso 5); “cuando mi señora heredó este predio, recién ahí sentí que estaba viviendo del campo” (Caso 8); “mi esposo heredó esta fracción del campo (…) vendimos la casa en Salto, y nos vinimos a instalar acá (…) la casa era una tapera (…) nos decían están locos de venir a vivir acá, no había agua, ni luz” (Caso 7); “mi abuelo compró este campo, para dejarle a sus cuatro hijos, una parte de este predio la heredé y otra parte se la arriendo a mi hermana” (Caso 9); “este predio de 10 hectáreas es de una tía de mi esposo” (Caso 1); “tenía estas 24ha de mi familia y accedimos a un plan MEVIR e hicimos la casa y el tambo” (Caso 4); “Nuestros padres nos dijeron, terminan secundaria y Uds. deciden, pueden seguir estudiando, acá o en el extranjero, o quedarse en el campo y ser productores, elegimos la última opción”(Caso 3).

Por otro lado, las experiencias vividas que no tienen que ver forzosamente con lo productivo o en algunos casos si, indirectamente les hacen tomar decisiones que cambian la relación con la naturaleza, por ejemplo, enfermedades de algún miembro de la familia “cuando mi padre se enfermó yo tuve que tomar las riendas del campo, pasé muy mal, dejamos de arrendar y todo pasó a este predio” (Caso 5), “hace unos años tuve un problema de salud grave, un cáncer, miro el campo como parte nuestra, hay que cuidarlo, ¡hasta mi huerta orgánica tengo!” (Caso 8), “cuando nació Lucas queríamos tener nuestra vida en el campo” (Caso 7); “en una jornada del Plan en la casa de un productor, sobre pastoreo racional vimos que era posible hacerlo en casa, nuestro tío desde Francia nos envió dos libros de Voisin, y lo estamos implementando” (Caso 3).

Del análisis realizado emergen tres “tipos” de familias ganaderas: i) las comprometidas; ii) las re-creadoras y iii) las conservacionistas.

i) En las“**comprometidas**”, se destaca el papel importante que ha jugado la pertenencia a su organización rural, con el intercambio entre pares, con la necesidad de romper con un obstáculo que era la venta de la leche cruda y realizar una producción de calidad para el bien de sus familias. Estas decisiones acompañan el deseo de no desprenderse de la vida en el campo y de poder dar a sus hijos la posibilidad de realizar lo que quieren pero siempre tratando de dejarles un legado. Y las prácticas de cuidado hacia el medioambiente tienen varios objetivos: aumentar la calidad del producto a comercializar, aprovechar la potencialidad de los campos sin tener que invertir con insumos externos (eficiencia del uso del suelo), y comenzar a transitar caminos que hagan de sus productos mejores para la calidad de vida de las personas. Y de allí desprendemos aquellas innovaciones por ejemplo con el uso del garrapaticida biológico, con el descarte de utilizar glifosato, con realizar pastoreos rotativos con lotes diferenciados.

ii) En las “**re-creadoras**”, si bien hay un componente grupal que pueda estar acompañando los procesos, no es lo que los mueve a realizar ciertas prácticas de manejo sino que se trata de las propias necesidades de las familias. Los cambio en sus prácticas de manejo persiguen finalidades que se relacionan con vivencias familiares fuertes. Estas experiencias van desde la necesidad de generar ingresos para vivir, hasta problemas de salud que cambian la vida de estos productores y productoras y pasan a tener la necesidad de generar cosas nuevas. Son cambios que siguen un camino definido y muy claro, por ejemplo, pastoreo racional Voisin, pastoreo continuo con manejo de carga según disponibilidad de pasto, análisis coprológicos, tatuaje de ovinos, muy poca utilización de insumos externos, manejo de categoría de animales, en algunos casos uso de garrapaticida biológico, en otras partes hay muy baja incidencia de garrapata por lo tanto no hay utilización de productos de síntesis química para tratamientos de garrapatas.

iii) En las “**conservacionistas**” se visualiza un alto componente sentimental unido a su historia familiar. Son aquellas familias que están allí porque siempre estuvieron, porque sus padres les dejaron aprendizajes y el amor por vivir en el campo. En este caso la relación es con su propio establecimiento, con la zona en la que vivieron toda su vida. Son un *popurri* de cosas, las tareas las realizan porque así se hicieron siempre pero pueden cambiar de un año a otro, y por más que “siempre se hizo así” no siempre las decisiones son iguales. Lo importante para estas familias es vivir del campo y en el campo, y cuidar el hogar como lo hicieron sus familias anteriormente. Todos son terrenos heredados, y por ello la necesidad de conservarlos y cuidarlos. Allí está lo novedoso, apostar a una buena calidad de vida en relación a lo que se venía haciendo, a las relaciones entre vecinos y a la conservación del suelo que les da ese sustento. Estas familias no siguen un camino determinado sino que van realizando tareas de acuerdo a lo que van necesitando para que sus finalidades se cumplan.

Conclusiones

La metodología pone énfasis en el conocimiento científico e identifica el saber local, permite así generar aprendizajes y valorizar académicamente el conocimiento propio del productor ganadero

acerca del cuidado del medio ambiente. A pesar de que el EGEA requiere un tiempo de entrevistas importante para analizar las prácticas de manejo de los productores ganaderos familiares y acercarse a sus modelos de acción, es necesario para identificar bases agroecológicas, y los resultados son alentadores. Las reglas y finalidades de cada familia definen prácticas y estrategias de acción que permiten visualizar "caminos" de la transición agroecológica y esto debería contribuir a una mejor orientación de políticas y acciones de apoyo para una transición agroecológica.

En relación a los caminos de la transición agroecológica, los resultados desprendidos de cada historia de la familia denotan el interés de una producción amigable con el medio ambiente en respuesta a las finalidades perseguidas. En las familias "comprometidas", el camino está representado en el interés que las familias tienen en la producción como mejora en la calidad de vida vinculado al recorrido realizado desde las organizaciones a las que pertenecen ya que los cambios son fruto de un trabajo en conjunto. En las familias "re-creadoras" el camino hacia la agroecología está determinado por la trayectoria de las propias familias, introducen individualmente nuevas prácticas impulsadas por proyectos productivos ambientales y están convencidas de que esa es la via de cambio. Y por último, el camino de la transición en las familias "conservacionistas" es más difuso y está reflejado en la conservación del campo natural, es latente pero el camino a recorrer dependerá de propuestas y cambios que no signifiquen un despojo de su modo de vida. No existe entonces una sola manera de ver la transición, los caminos pueden ser múltiples. Las investigaciones sobre las prácticas y estrategias deben continuarse de manera de precisar mejor las condiciones técnicas, organizacionales y sociales que estructuran dichos caminos. Como lo dice Antonio Machado "Caminante no hay camino, se hace camino al andar".

Referencias bibliográficas

Alter, N. (2010). *L'innovation ordinaire*. Presses Universitaires de France « Quadrige ». Paris. 312p.

Bertaux, D. (2005). Le Récit de Vie. *L'enquête et ses méthodes.* Armand Colin, 128p.

Bonneviale, J.R., Jussiau R. & Marshall, E. (1989). *Approche Global de L´exploitation Agricole.* Document INRP n°90. INRAP-FOUCHER. Dijon. 330p.

Bourdieu P. (1994). *Raisons pratiques. Sur la théorie de l'action*. Editions du Seuil. 245p.

Gaglio, G. (2012). *Sociologie de l'innovation*. Paris, PUF, coll ¿Que sais-je?, 126p

Gómez A, Chiappe M. (2013). Desarrollo local con enfoque agroecológico: la experiencia del Plan de Soberanía Alimentaria Territorial en el departamento de Treinta y Tres. *Agrociencia (Uruguay)*, 17 (1), 153-163.

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP). (2018). Anuario estadístico agropecuario 2018. Montevideo: MGAP, 210 p. Disponible sur http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/oficina-de-programacion-y-politica-agropecuaria/estadisticasy-documentos/29-08.

Modernel P, Dogliotti S, Alvarez S, Corbeels M, Picasso V, Tittonell P, Rossing W. (2018). Identification of beef production farms in the Pampas and Campos area that stand out in economic and environmental performance. *Ecological Indicators* . (89): 755–770.

A ANÁLISE DE UM AGROECOSSISTEMA MEDIADO POR COMUNIDADE QUE SUSTENTA A AGRICULTURA (CSA)

Daniel Alves Braz dos Santos*[1], Vicente de Paulo Borges Virgolino da Silva[1] & Viviane Evangelista[1]

[1] Instituto Federal de Brasília

** d.brazdaniel@gmail.com*

Resumo

A ciência Agroecologia, ao compreender a complexidade dos agroecossistemas, pode e tem a intenção de contribuir com a agricultura tradicional camponesa com a construção de métodos em conjunto com os agricultores visando o aumento da produtividade, sem olvidar das questões ambientais e sociais presentes. O objetivo desta pesquisa foi analisar e avaliar, usando como base os princípios agroecológicos, experiências de CSA's sob os aspectos técnico e socioambiental. Para a metodologia foi utilizado o instrumento de Análise Comparativa Longitudinal Retrospectiva. Conclui -se que o Agroecossistema estudado possui viabilidade técnica e socioambiental. O que pode ser demonstrado com os elevados índices de Autonomia, Responsividade, Integração Social e Equidade de Gênero. Estes variaram entre 0,65 e 0,77, em um máximo de 1,00.

Palavras chave: Agroecologia; Agricultura Familiar; Análise Sistêmica

Abstract

The agroecology science, comprehends a complexity of agrossistems, which can and have the intention to contribute with a traditional peasant agriculture and with a construction of methods in pair with the farmers, visualizing the augment of productivity, without looking forward to the ambiental and social problematics existent. Thus, the objective of this research is to analise and evaluate, using as a base the agroecologic principles, the experiences of the CSA's under the technical and socioambiental aspects. For the methodology, the Longitudinal Comparative Analysis Retrospective instrument was used. It is concluded that the studied Agroecosystem has technical and socio-environmental viability. What can be demonstrated with the high levels of Autonomy, Responsiveness, Social Integration and Gender Equity. These ranged between 0.65 and 0.77, with a maximum of 1.00.

Keywords: Agroecology; Family farming; Systemic Analysis

Introdução

As Comunidades que Sustentam a Agricultura (CSAs) podem ser conceituadas como coletivos organizados formados por produtores e consumidores que buscam uma relação mais próxima e uma economia mais justa, a partir do escoamento de produtos orgânicos com qualidade e rastreabilidade, de forma a gerar desenvolvimento agrário para uma ou mais famílias de produtores (as). Para isto, faz-se necessário um compromisso entre um grupo de pessoas interessadas e com a intenção de arcar com os custos de produção inerentes ao processo (co-produtores), e os agricultores(as), que, em troca, entregam cestas de alimentos semanalmente (CSA BRASIL, 2015).

Porém, apesar da grande potencialidade desta tecnologia social de atuar como uma das possíveis soluções para a crise agrária e por consequência social, ambiental e cultural vigentes no mundo atualmente, há, na realidade prática, grandes dificuldades enfrentadas por produtores e co-produtores.

Assim, partindo de dificuldades e realizações vivenciadas, e com o intuito de aprofundar neste tema para compreender e elucidar suas respostas na busca por soluções reais frente à crise, esta pesquisa analisa e avalia, com base nos princípios agroecológicos, as experiências de CSA's no Distrito Federal sob os aspectos técnico e socioambiental.

Metodologia

Para o levantamento de dados referentes aos princípios e técnicas utilizadas nos agroecossistemas das CSA's, e análise do aspecto socioambiental foram utilizadas ferramentas, tais como: entrevistas semi-estruturadas, travessia e observação participante descritas ao molde de Verdejo (2010) no Guia Prático DRP - Diagnóstico Rural Participativo.

Para a sistematização de dados foi utilizado o instrumento de Análise Comparativa Longitudinal Retrospectiva. Que consiste numa avaliação qualitativa do agroecossistema, que utiliza como focos os chamados atributos sistêmicos de sustentabilidade. São eles: Autonomia; Responsividade; Integração Social do Núcleo Social de Gestão do Agroecossistema (NSGA); Equidade de gênero e protagonismo das mulheres. Os atributos avaliados dialogam diretamente com os princípios da Agroecologia e são capazes de gerar uma avaliação complexa e sistêmica do agroecossistema estudado. Para isso há uma atribuição de notas para cada um dos parâmetros contidos nos atributos. A nota máxima é cinco que significa muito bom e a nota mínima é 0, nulo (Petersen, da Silveira, Fernandes e Almeida, 2017)

Resultados e Discussões

A Comunidade que Sustenta a Agricultura NYRI tem seu local de produção estabelecido no Lago Oeste, Sobradinho – Distrito Federal, Brasil. A área a qual a família produtora usufrui é de 3.000m².

Em processo de financiamento. A composição da Família se dá com o casal, Newton e Raquel, e seus dois filhos Yure (seis anos), e Ian (três anos). O número de cotas, ou famílias participantes da CSA, é de 17 e ½, cujo investimento mensal na comunidade é de R$ 300,00. Com este custo, cada consumidor (co-agricultor) recebe de quatro a cinco cestas de alimentos uma a cada semana. As entregas são feitas em um único ponto e o espaço de convivência é a chácara supradescrita, onde acontecem reuniões, espaços formativos e deliberativos, a cada dois meses.

O principal sistema de produção da família é baseado em Sistemas Agroflorestais e o modo de manejo aplicado é a agricultura Biodinâmica. A participação família nesta pesquisa foi crucial para o levantamento e sistematização dos dados, contribuindo com suas opiniões e percepções.

Em relação à Autonomia (Figura 1), o índice que decaiu desde o começo do sistema foi o de autonomia em relação ao trabalho de terceiros, já que o NSGA necessitou contratar alguém de fora para ajudar no serviço. Isto denota a escolha de investir em intensidade de trabalho já que não se pode expandir em escala. A biodiversidade é outra importante ferramenta desenvolvida aqui para potencializar a produção. O quesito "fertilizantes" é fruto do aprimoramento técnico do NSGA, como pode ser observado.

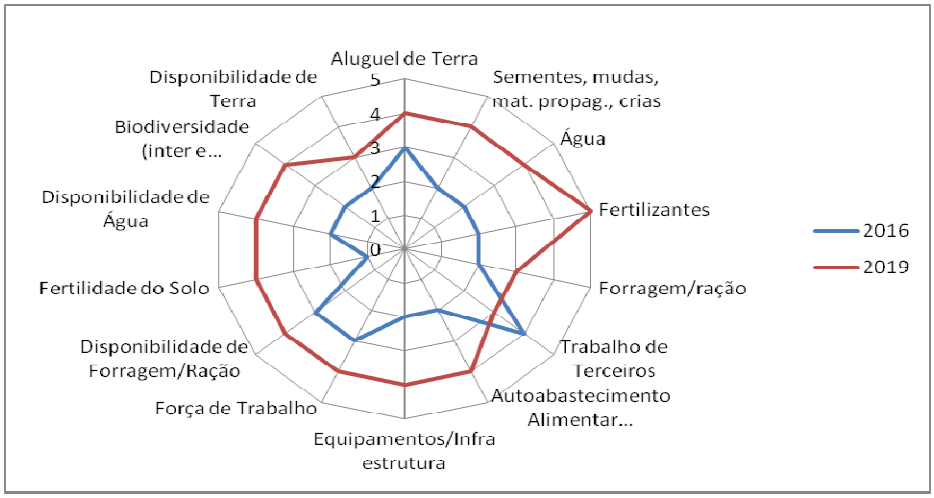


FIGURA 1. Avaliação Autonomia do agroecossitema
Fonte: dados da pesquisa, baseados em Petersen *et al.* (2017).

A biodiversidade é estratégia marcante do agroecossistema, quando avalia-se a Responsividade (Figura 2). O NSGA tem buscado ampliá-la ciclo a ciclo. Apesar da baixa avaliação em relação ao acesso à diversidade de mercados, a CSA preenche as necessidades de escoamento de produção da família. A baixa diversidade de rendas agrícolas também pode ser um indicativo de que o agroecossistema tem conseguido sustentar a família agricultora sem a necessidade de renda externa, apesar da área ser de apenas 3.000m².

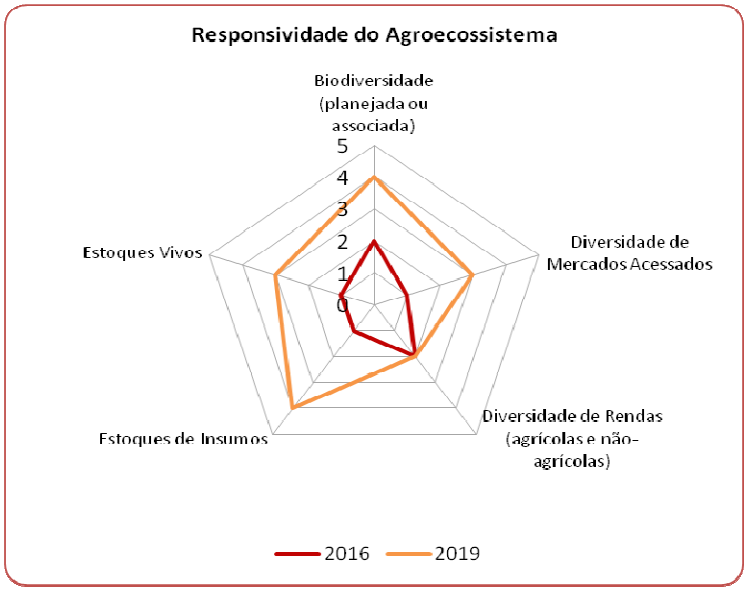


Figura 2. Avaliação Responsividade agroecossistema

Fonte: dados da pesquisa, baseados em Petersen et al. (2017).

Destaca-se a Integração Social (Figura 03) o baixo acesso a políticas públicas pelo NSGA, este não tem acesso a serviços de extensão rural ou assistência técnica. Já a participação em redes sociotécnicas de aprendizagem é alta, devido ao aprimoramento técnico-teórico constante. A apropriação da riqueza produzida é alta devido ao alto índice de autonomia do agroecossistema frente ao mercado com os custos de produção reduzidos e o escoamento direto.

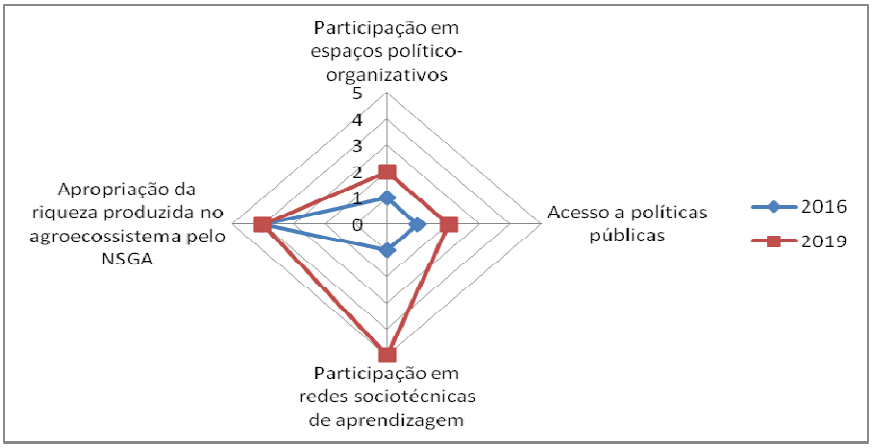


Figura 3. Integração Social do agroecossistema

Fonte: dados da pesquisa, baseados em Petersen et al. (2017).

Quanto à "Divisão sexual do trabalho doméstico e de cuidados" (Figura 4), é quase impossível avaliar com nota máxima qualquer sistema que esteja relacionado com a sociedade atual, já que essa convive numa estrutura conjuntural de práticas e subjetividades machistas e patriarcais. Apesar disso, esse agroecossistema demonstra sua luta em se conscientizar ativamente com

respeito à equidade de gênero. Por isso as boas notas nas demais categorias, salvo a de acesso a políticas públicas, já que não se tem acesso à políticas públicas.

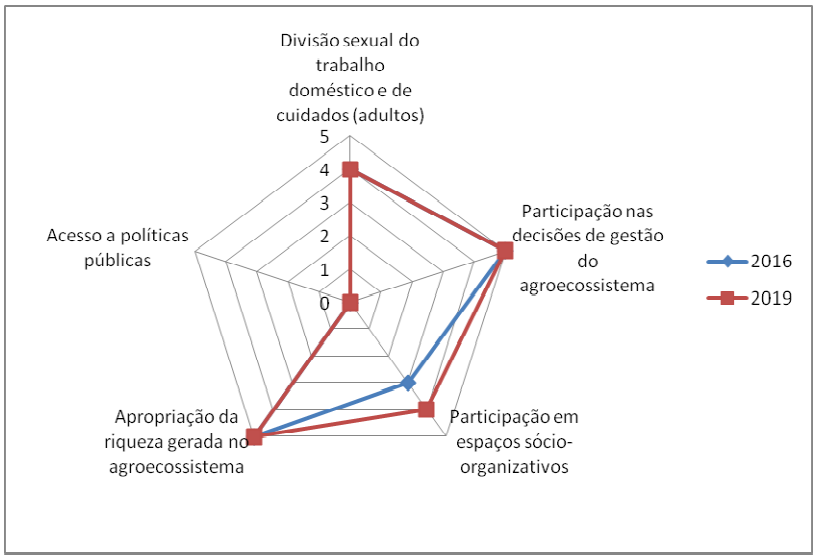


Figura 4. Equidade de gênero no agroecossistema
Fonte: dados da pesquisa, baseados em Petersen et al. (2017).

Para um avaliação sistêmica e complexa é válido realizar uma "Análise Geral" (Tabela 1), onde a atribuição de índices aceitáveis configura acima da média. O agroecossistema em análise possui índices de Autonomia, Responsividade, Integração Social e Equidade de Gênero altos. Estes variaram entre 0,65 e 0,77, em um máximo de 1,00.

Tabela 1. Análise Geral do agroecossistema mediado por CSA

Atributos Sistêmicos	Agroecossitema
AUTONOMIA	0,77
RESPONSIVIDADE	0,64
INTEGRAÇÃO SOCIAL	0,65
EQUIDADE GÊNERO PROTAGONISMO DAS MULHERES	0,72

Fonte: dados da pesquisa, baseados em Petersen *et al.* (2017).

Conclusões

Conclui-se que o Agroecossistema estudado, mediado por uma Comunidade que Sustenta a Agricultura possui viabilidade técnica e socioambiental. O que pode ser demonstrado com os elevados índices de Autonomia, Responsividade, Integração Social e Equidade de Gênero. Estes

variaram entre 0,65 e 0,77 em um máximo de 1,00. O que demonstra que a tecnologia social das CSA's pode ser viável, na prática, para a agricultura familiar.

Agradecimentos

Os autores agradecem a família NYRI pela abertura, diálogo e participação ativa no processo de Ensino, Pesquisa e Extensão no âmbito do curso de Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina.

Referências

CSA BRASIL. (2015). CSA é um caminho que proporciona mais sustentabilidade. http:// www.csabrasil.org/csa/.

Petersen, P., da Silveira, L. M., Fernandes, G. B., & de Almeida, S. G. (2017). Método de análise econômico-ecológica de Agroecossistemas (1ª ed.). Rio de Janeiro: AS-PTA

VERDEJO, M. E. (2010). Diagnóstico Rural Participativo: Guia Prático DRP. Secretaria da Agricultura Familiar. Brasília.

ANÁLISE ECONÔMICO-ECOLÓGICA DE AGROECOSSISTEMA FAMILIAR DE CLARICE E EDVALDO, NO SEMIÁRIDO BAIANO

Clerison dos Santos Belem*[1], Aline Thaiane Nunes Lopes[1], Dannielle Roseanne Pereira Santos Martins[1], Victor Leonam Aguiar de Moraes[1] & Denis Monteiro[1]

[1] IRPAA

** clerison@irpaa.org*

Resumo

A análise econômica - ecológica de agroecossistema LUME é um método que permite estudar a agricultura camponesa por um enfoque agroecológico. A pesquisa foi realizada no agroecossistema de Clarice e Edvaldo, em comunidade de Fundo de Pasto na zona rural de Juazeiro-BA. A coleta das informações se deu em caráter participativo através de duas visitas a família, com o objetivo de obter dados de natureza qualitativa e quantitativa e avaliar o impacto do acesso à estruturação produtiva e assessoramento técnico através do Projeto Pró Semiárido. Ao final da análise pode-se perceber que houve evolução no atributo de integração social. A simulação do desempenho econômico do agroecossistema indicou que as inovações proporcionadas pelo Pró-Semiárido contribuíram para um aumento de 23,9% no produto bruto. Outro avanço foi o aumento da diversidade de produtos e o incremento em 28,6% na riqueza gerada a partir do trabalho da família. Diante disso pode-se afirmar que as estruturas produtivas e o assessoramento técnico prestado a família impactaram positivamente nos atributos socais, produtivos, econômicos e ambientais do agroecossistema. Entretanto necessita-se reduzir a aquisição de insumos externos a fim de fortalecer os processos de transição agroecológicos.

Palavras chave: agricultura familiar; agroecologia; integração social; políticas públicas; método *Lume*

Abstract

The economic - ecological analysis of the LUME agroecosystem is a method that allows the study of peasant agriculture through an agroecological approach. A research was carried out in the agroecosystem of Clarice and Edvaldo, in the community of Fundo de Pasto in the rural area of Juazeiro-BA. The collection of information took place in a participatory manner through two visits to the family, with the objective of obtaining data of a qualitative and quantitative nature and assessing the impact of access to productive structure and technical advice through the Pro Semi-Arid Project. At the end of the analysis, it can be seen that there has been an evolution in the attribute of social integration. A simulation of the economic performance of the agro-ecosystem indicated that the innovations provided by the Pro-Semi-Arid contributed to a 23.9% increase in the

gross product. Another advance was the increase in product diversity and the 28.6% increase in wealth generated from family work. Given this, it can be said that the productive structures and technical advice provided to the family had a positive impact on the social, productive, economic and environmental attributes of the agroecosystem. However, it is necessary to reduce the acquisition of external inputs in order to strengthen agroecological transition processes.

Keywords: family farming; agroecology; social integration; publicpolicy; Lume method

Introdução

O Território Sertão do São Francisco – TSSF está inserido no Semiárido baiano, sendo composto por dez municípios e constituído por populações tradicionais diversas, a exemplo de pescadores, remanescente de quilombos, indígenas e Fundo de Pasto.

Os Fundos de Pastos são comunidades onde se pratica a criação de caprinos e ovinos em regime extensivo em áreas de caatinga de forma coletiva. Aliada a criação de pequenos ruminantes, o cultivo de subsistência em pequenas áreas de roçado, a criação de galinhas e o extrativismo vegetal, seu histórico de uso da terra que remonta ao período colonial e destacam-se pelo manejo tradicional da terra e dos animais.“Esta forma secular de utilização da terra é sustentada por laços de parentesco, compadrio e solidariedade comunitária e está tradicionalmente ligada à pecuária extensiva” (Lopes, 2018, p.15).

O agroecossistema familiar de Clarice e Edvaldo está situado numa destas comunidades, mais especificamente na comunidade de Curral Novo, município de Juazeiro, no norte do estado. Diante as especificidades destas populações e visando a análise de projetos e ações que enfatizam a necessidade da convivência com o semiárido e agroecológia, se faz necessário o uso de ferramentas que extrapolem o proposto pela economia clássica e dêem conta das singularidades, muitas vezes invisibilizadas em análise da econômica clássica e neoclássica.

Para tanto se fez uso do método de análise Econômico- Ecológico de agroecossistemas – LUME, desenvolvido pela AS-PTA. A escolha deste método se deu devido a sua capacidade de analisar sistemas camponeses a partir de um enfoque agroecológico. Diante disso, o objetivo deste trabalho é dar visibilidade a efeitos econômicos e sociais de inovações ocorridas no agroecossistema da agricultura familiar de dona Clarice e seu Edvaldo, em virtude do acesso a políticas públicas nos últimos anos e da assessoria técnica e estruturação produtiva do Projeto Pró-Semiárido.

Metodologia

O estudo foi realizado no âmbito da capacitação para o uso do método “Lume: análise econômico-ecológica de agroecossistemas”. Ação que ocorreu a partir de uma parceria entre o Pró-Semiárido e a AS-PTA - Agricultura Familiar e Agroecologia, e entidades que executam a ATER no projeto, que é

desenvolvido em 32 municípios da Bahia e é financiado pelo Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA).

A pesquisa foi realizada no agroecossistema de Clarice e Edvaldo na comunidade de Fundo de Pasto de Lotero, localizada no distrito de Massaroca a 70 km da sede do município de Juazeiro. A família é assessorada pelo IRPAA – Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada.

O levantamento das informações ocorreu de forma participativa com a família, em dois momentos: i) visita para levantar informações qualitativas sobre a estrutura e o funcionamento dinâmico do agroecossistema; e ii) visita para levantar dados quantitativos, seguindo a metodologia descrita do método de análise de econômico-ecológica de agroecossistemas desenvolvido pela AS-PTA (Petersen et al., 2017).

A primeira visita na propriedade possibilitou conhecer o agroecossistema e os subsistemas por meio da metodologia “travessia na propriedade”, sendo possível visualizar as práticas de manejos, insumos utilizados e sua origem, produtos e seu destino, distribuição espacial das atividades produtivas, infra-estruturas e a biodiversidade local. Informações que possibilitou a elaborado de croqui do agroecossistema pelos membros do NSGA, de forma que ficassem evidentes os cultivos, criações, subdivisões e mediadores. Em seguida foram identificados os fluxos de produtos e insumos, e também a divisão do trabalho da família dentro de cada subsistema, para isso foi construído diagrama com representação do funcionamento do NSGA entre a comunidade, mercado local e convencional e o estado.

Na segunda etapa foi realizada a análise quantitativa dos fluxos econômicos do agroecossistema, tendo como referência um ciclo de um ano compreendido entre fevereiro de 2018 a janeiro de 2019. Em seguida os dados coletados foram sistematizados em planilha eletrônica para interpretação e geração de indicadores e gráficos representativos.

Resultados e discussão

A figura 1 mostra o atributo integração social do agroecossistema de Clarice e Edvaldo, neste gráfico é notório o avanço dos parâmetros verificados no período analisado, entre os anos de 2009 a 2019.

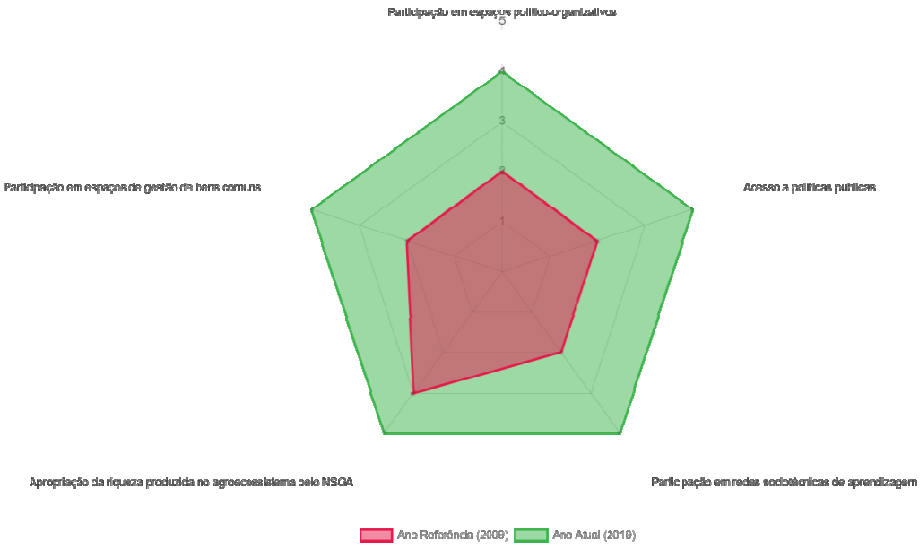


Figura 1. Mudanças na Integração social do agroecossistema de Clarice e Edvaldo.

O avanço no parâmetro participação em espaços políticos organizativos se deu principalmente por dois motivos: com a chegada da mãe de Clarice em 2009, a mesma passa a ter a contribuição nos trabalhos domésticos e nos trabalhos produtivos, apoio que permitiu Clarice a participação com freqüência em espaços de participação social. Ao passo que foram ampliados os ambientes político-organizativos na comunidade e região, a exemplo da Cooperativa Familiar de Massaroca e região - COOFAMA, nos quais Clarice se inseriu.

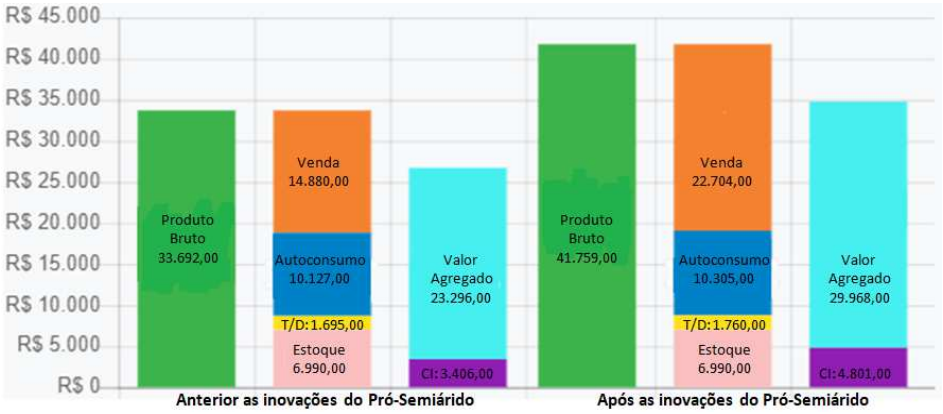
Mais um parâmetro que melhorou de forma considerável foi o acesso as políticas públicas, em virtude da ampliação dessas políticas pelos governos federal e estadual, com destaque a política de ATER, somada à maior participação em espaços políticos organizativos por Clarice, conferiu a mesma o conhecimento sobre tais políticas e as formas de acessá-las. O avanço neste parâmetro é ratificado pelo número de políticas acessadas pelos membros deste agroecossistema no período analisado, sendo essas: P1 + 2 com a construção da cisterna calçadão, acesso aos recursos viabilizados pelo programa Petrobrás ambiental via IRPAA com a criação da área de Recaatingamento e da unidade de beneficiamento de frutas, acesso ao Programa Brasil Sem Miséria ao qual a família ampliou seu plantio de palma, o acesso ao PRONAF para construção de dois barreiros e o acesso ao Pró-Semiárido, que potencializou principalmente a produção de ovos e hortaliças. Em 2016 Clarice deixa de acessar o programa bolsa família, renda importante para a família, mas, o volume de outras políticas públicas acessadas no período analisado justifica o avanço do parâmetro o que reflete na estruturação do agroecossistema e no conhecimento adquirido.

A participação mais ativa na associação junto com a chegada na comunidade de projetos como o Recaatingamento, Pró-Semiárido e a participação na cooperativa COOFAMA, promoveu maior acesso a formações, intercâmbios e outras redes de aprendizagem, e este maior acesso coincide com a determinação de Clarice em participar de todos os espaços.

Assim a apropriação da riqueza gerada no agroecossistema aumentou por conseqüência do excedente da produção do quintal (aves, ovos e hortaliças), além da produção beneficiada na unidade de frutas (doces e compotas de umbu), produtos que são consumidos e comercializados em mercados de ciclo curto de comercialização, com sua venda realizada diretamente ao consumidor final sem intermédio de atravessadores, gerando aumento da apropriação da riqueza e fortalecendo o mercado local. Uma das estratégias adotadas teve como base os espaços de aprendizagem, que contribuíram para potencializar número de vendas e fazer propaganda, pois nestes espaços além de aprender são feitas comercializações e divulgação de produtos.

No parâmetro participação em espaços de gestão comum o aumento pode ser explicado pela comparação entre a quantidade de bens comuns antes de 2009 e até 2019, antes do período analisado a única integração em processos de gestão de bens comuns era o fundo de pasto, já no período atual, existe a área de recaatingamento, a unidade de beneficiamento de frutas, o entreposto de ovos e as estruturas coletivas trazidas pelo Pró-Semiárido (kit veterinário, moto forrageira).

Na figura 2, podemos verificar a simulação do agroecossistema antes e após as inovações do projeto Pró-Semiárido. A simulação dos efeitos das inovações promovidas pelo projeto indica uma contribuição de 23,9% no aumento do produto bruto do agroecossistema. Isso se deve a implantação de estruturas como o galinheiro, canteiro para produção de hortaliças e um reservatório para estocagem de água, e também a assessoria técnica continuada através de visitas técnicas, reuniões, formações, dias de campo e rodas de aprendizagem.



*T/D: Trocas e doações; CI: Consumos Intermediários

Figura 2. Análise simulada composição das rendas anterior e após inovações do projeto Pró-Semiárido.

Pode-se verificar que a simulação indica uma contribuição do Pró-Semiárido em 52,6% nas vendas. Aponta também a contribuição para diversificação e ampliação da produção de 13 para 18 produtos, principalmente na produção de hortaliças e aves. O aumento da produção de forma agroecológica foi influenciado pela produção de insumos locais, evitando a compra de insumos externos, garantindo assim a sustentabilidade do agroecossistema.

A parte dos alimentos produzidos que são auto-consumidos ou doados pela família, também é considerado como uma renda por reciprocidade, pois se o agroecossistema não produzisse esses alimentos certamente a família teria que desembolsar recursos financeiros e comprar de terceiros ou do mercado. Assim, uma prática comum de Dona Clarice é as doações a familiares, vizinhos e amigos, o que representou valor de R$ 1.760,00 durante o ano de 2018. Outra estratégia importante em regiões semiáridas é o estoque, na qual a família segura recursos em forma de produção para o ano seguinte, no agroecossistema de dona Clarice é representado pelos animais que nascem e são criados para comercializar no ano seguinte e as sementes para o roçado, representando o valor de R$ 6.990,00.

A simulação indica também que o Pró-Semiárido contribuiu para ampliação de 28,7% no valor agregado, ou seja, a riqueza gerada a partir do trabalho da família. Esses ganhos estão relacionados diretamente com a estratégia da produção agroecológica estimulada pela ATER. Isto acontece devido a utilização de mão de obra familiar, ampliação da produção sem aumento significativo de insumos externos à propriedade, que está sendo representada pelos consumos intermediários (CI), que neste caso foi proveniente da aquisição de sementes, aves, ração, medicamentos veterinários e demais insumos necessários. Ressalta-se que estas compras necessitam ser reduzidas processualmente, por meio do serviço de assessoramento técnico continuado que a família vem sendo beneficiada e tem promovido a transição agroecológica.

Conclusões

As inovações realizadas a partir do serviço de assessoria técnica continuado, influenciaram positivamente nos aspectos sociais, produtiva, econômica e ambiental do agroecossistema, pois o mesmo apresentou resultados econômicos satisfatórios no contexto do semiárido, constatando que a diversidade e ampliação da produção foi fundamental para a sustentabilidade financeira da família, com base nos mercados de ciclo curto existentes, e que as relações sociais influenciaram diretamente nos avanços ocorridos. A análise demonstra que o agroecossistema está em processo de transição, apropriação e melhoria nas práticas agroecológicas, mas, ainda prevalece o desafio de reduzir a compra de insumos externos, ocorrendo essas mudanças, os processos ecológicos serão fortalecidos.

Referências bibliográficas

LOPES, A. T. N. (2018). Estudo da sustentabilidade e do manejo da ovinocaprinocultura na comunidade de Fundo de Pasto Curral Novo, Região de Massaroca, Juazeiro, BA. *Embrapa Semiárido-Tese/dissertação (ALICE)*. Disponível em:https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1106493/1/DissertacaoMestrado.pdf

PETERSEN, P. et al. Método de Análise Econômico-Ecológica de Agroecossistemas. Rio de Janeiro, AS-PTA, 2017. 246 p.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE SOSTENIBILIDAD-SUSTENTABILIDAD EN AGROECOSISTEMAS ANDINOS: GRANOS ANDINOS

Jhon Huillca Quispe*[1] & Luzvenia Miranda Prudencio[1]

[1] Universidad Politécnica de Valencia

** reydejon_2007@hotmail.com*

Resumen

El estudio de sostenibilidad y sustentabilidad en toda la región andina es complejo por las condiciones geográficas y climáticas diversas que han generado amplia variabilidad de cultivos que persisten bajo diversos sistemas productivos. Los evaluadores de sostenibilidad estarían considerando dimensiones económicas, sociales y ambientales específicas de un lugar, siendo distinto entre pisos agroecológicos, no obstante existiendo el mismo sistema de producción. Los caracteres y criterios estarían condicionados por las funciones de bienes y servicios que brinda un agroecosistema. El presente estudio tiene por objetivo de identificar los caracteres de sostenibilidad y sustentabilidad más importantes en agroecosistemas andinos, en busca de complementar información para toda el área geográfica de mayor importancia del ande peruano. Se ha empleado una metodología descriptiva-comparativa y corresponde a una investigación básica no experimental, analizando datos de estudios recopilados de sostenibilidad y sustentabilidad, clasificada por regiones naturales planteada por Javier Pulgar Vidal. Se ha determinado que los caracteres de un piso agroecológico difieren a otro por lo menos en una de las dimensiones. Además los agroecosistemas andinos tradicionales cuentan con mayor sostenibilidad ambiental, mientras los modernos o convencionales cuentan con mayor sostenibilidad económica, y los mixtos se inclinan a la sostenibilidad social. Las zonas más altas carecen de estudios, por lo que no se completa la información respecto al tema en toda la región andina del Perú.

Palabras clave: Zonas de vida; dimensiones; carácter sostenible; funciones; región andina

Abstract

The study of sustainability and sustainability in the entire Andean region is complex due to the diverse geographical and climatic conditions that have generated wide variability of crops that persist under different productive systems. Sustainability evaluators would be considering specific economic, social and environmental dimensions of a place, being different between agroecological floors, despite the same production system. The characters and criteria would be conditioned by the functions of goods and services provided by an agro-ecosystem. The objective of this study is to identify the most important characteristics of sustainability and sustainability in Andean agroecosystems, in search of complementing information for the entire geographic area of greatest

importance in the Peruvian Andes. A descriptive-comparative methodology has been used and corresponds to a non-experimental basic research, analyzing data from studies collected on sustainability and sustainability, classified according to the life zones proposed by Javier Pulgar Vidal. It has been determined that the characteristics of one agroecological floor differ from another in at least one of the dimensions. In addition, traditional Andean agroecosystems have greater environmental sustainability, while modern or conventional ones have greater economic sustainability, and mixed ones tend towards social sustainability. The highest areas lack studies, so the information on the subject is not complete in the entire Andean region of Peru.

Keywords: Life zones; dimensions; sustainable character; functions; Andean region

Introducción

Se entiende por sostenibilidad a la capacidad que tiene un agro-ecosistema de mantener la producción en el tiempo, tanto en presencia de repetidas restricciones ecológicas y presiones socioeconómicas. Así mismo, al referirse a la sostenibilidad de agro-ecosistemas andinos se entiende como la capacidad que tiene un agro-ecosistema para mantener un rendimiento constante a lo largo del tiempo, sin generar degradación del ambiente en medio de extensas condiciones. Por otro lado, al referirse a la sustentabilidad menciona que el agro-ecosistema debe involucrar tres criterios fundamentales: a) mantenimiento de la capacidad productiva b) preservación de diversidad de la flora y fauna y c) la capacidad del agro-ecosistema para auto-mantenerse y auto-regularse (Altieri & Nicholls, 2000). Estas definiciones comparten la capacidad como una cualidad y atribuye un comportamiento social de evitar el agotamiento de recursos productivos. Cabe destacar que la sustentabilidad se basa en mantener la productividad a pesar de estar sometido a estreses o perturbaciones, teniendo una cosecha sostenida con el uso de recursos sin reducir su stock físico, su evaluación es condicionada por dimensiones ambientales o ecológicas, económica y socio culturales (Merma & Julca, 2012). La agricultura sustentable es el manejo y conservación de los recursos naturales y la orientación de cambios tecnológicos e institucionales con el objetivo de asegurar la satisfacción de las necesidades humanas en forma continuada para las generaciones presentes y futuras (FAO, 2020; Tirado, 2019). En este sentido la agricultura sustentable debería reunir las condiciones de: a) ser suficientemente productiva; b) ser económicamente viable; c) ser ecológicamente adecuada, d) ser cultural y socialmente aceptable; e) ser técnicamente posible (Pinedo-Taco, Gomez-Pando, & Julca-Otiniano, 2018; S. J. Sarandón, 2002). Es notable que la sostenibilidad se refiera al auto-sostenimiento, mientras que la sustentabilidad depende la intervención de políticas e instrumentos multidimensionales. En este estudio es considerado como términos sinónimos.

El ande peruano cuenta con área geográfica y condición climática diversificada por la topografía y altitud que éstas poseen. Las 84 zonas de vida de los 117 existente en el mundo y las 17 zonas de transición que posee el Perú (Comisión Nacional de Diversidad Biológica, 2010) ayuda a comprender tanto la existencia de amplia diversidad de flora, fauna y microorganismos, como la amplia

variabilidad genotípica y fenotípica de especies cultivadas y silvestres. Esta agrodiversidad y su variabilidad están distribuidos en ocho regiones naturales planteado por Javier Pulgar Vidal en 1940 (Pulgar, 2014). 1) La región chala o costa entre 0 a 500 metros de altitud con un clima templado, cálido y árido; 2) región yunga entre 500 a 2300 metros con un clima templado cálido; 3) región quechua entre 2300 a 3500 metros con clima templado; 4) región suni entre 3500 y 4000 metros con un clima templado frio; 5) región puna o jalca entre 4000 a 4800 metros con clima frio; 6) región janca o cordillera entre 4800 a 6768 metros con clima glaciar, muy frio; 7) selva alta o rupa rupa entre los 400 a 2000 metros; y 8) selva baja u omagua entre 83 y 400 metros (Pulgar, 2014). De los cuales cinco de ellos se encuentran en la Sierra peruana o región altoandina que fueron denominadas como zonas agroecológicas (Tapia & Fries, 2007). Donde a) la yunga incluye la zona marítima y fluvial; b) quechua incluye zonas áridas, semiárida, semihúmeda y valles interandinos; c) suni mayoritariamente en laderas altas y la zona circundante del Altiplano; d) puna incluye a zona seca y semihúmeda en el sur y jalca en el norte peruano (límite de zona cultivable); y e) la janca que cuenta con pastos para camélidos sudamericanos y de protección (Álvarez, Huillca-Quispe, & Segura, 2019). Por lo que en esta franja altoandina se encuentran los agro-ecosistemas andinos.

La interdependencia de cultivos andinos en prácticas de sostenibilidad-sustentabilidad ha promovido estudios específicos de cultivos y por zonas geográficas, que para abarcar toda la región altoandina se requiere un sin número de estudios en distintas altitudes, por lo que el objetivo del presente artículo es identificar los caracteres multidimensionales más importantes de agroecosistemas andinos, en busca de complementar información para todo el área geográfica de mayor importancia del ande peruano.

Metodología

En el presente estudio se ha empleado una metodología descriptiva-comparativa y corresponde a una investigación básica no experimental. El análisis de datos se ha realizado según la clasificación de las ocho regiones naturales planteada por Javier Pulgar Vidal, y según las zonas agroecológicas planteadas por Mario Tapia y Ana Fries, para lo cual se ha recopilado múltiples estudios de sostenibilidad y sustentabilidad de agro-ecosistemas andinos realizada en el contexto peruano. La comparación de índices se ha realizado según indicadores de dimensiones consideradas (económico, social y ambiental) homogenizando los valores ponderados según los caracteres más importantes.

Resultados y discusiones

Se ha clasificado en 16 agro-ecosistemas, codificados según regiones naturales, zonas agroecológicas, cultivo y localidad que varía de 2.234 a 3.866 metros de altitud, ubicado en departamentos del ande peruano, como se observa en el anexo 1. Los investigadores de estudios analizados han considerado las dimensiones económicas, ambientales/ecológicas, y sociales/ culturales, tal como ha propuesto Sarandón (2002) y demostrando una capacidad de evaluación

interdisciplinaria propuesta por Altieri (2000), sin embargo el índice de sostenibilidad general (ISG) y dimensional existen diferencias. El cuadro 1 muestra que, Pinedo-Taco et al., (2018 y 2020), Mejía & Gómez (2019) e Incacari et al., (2019) consideran 3 como un umbral mínimo de sostenibilidad tal como recomienda Sarandón (2006); mientras que Aquino (2018) y Tirado (2019) consideran que bastaría superar el valor 2; los mismos que están en función del valor de escala que varía entre 0 a 4; 1 a 5; ó 1 a 10, siendo esta última difícil de construir y de mayor sensibilidad (S. Sarandón & Flores, 2009). El ISG es el resultado de la media aritmética del indicador económico (IK), indicador ambiental/ecológico (IA/E) e indicador social/cultural (IS/C) (S. J. Sarandón et al., 2006), sin embargo este valor no expresa la sustentabilidad unidimensional real, ya que está en función del peso asignado a indicadores y dimensiones en la ponderación de éstos valores.

Los indicadores de las dimensiones económicas, ambientales y sociales del cultivo de tarwi (*Lupinus mutabilis* S.) muestran una sustentabilidad integral, ya que el ISG tiene un valor mayor a 2, siendo el valor base considerado por el autor (Aquino, 2018). En lo económico resalta la diversificación de producción entre 4 a 5 cultivos y reduciendo la incidencia de plagas y enfermedades menores al 10%; en lo ecológico se tuvo una rotación de cultivo y manejo de restos de cosecha; mientras que en lo sociocultural cuentan con la satisfacción de las necesidades básicas. Esta sustentabilidad ajustada ha mostrado en dos regiones naturales Suni y Quechua, un agroecosistema que varía desde valles interandinos hasta zonas áridas de la sierra central peruana, que sumados a caracteres más resaltantes el autor señala que muestran interdependencia a cultivos de mayor importancia como: papa, tarwi, haba, quinua, cebada, maíz, avena, alfalfa, mashua, olluco, arveja, linaza y trigo.

El cultivo de quinua o quinoa (*Chenopodium quinoa* W.) muestra un ISG mayor de 3, (Pinedo-Taco et al., 2018) que indica una sostenibilidad multidimensional en los cuatro sistemas de producción, sin embargo esta ponderación excluye al sistema tradicional, siendo insostenible económicamente por minifundios con baja productividad y un limitado acceso al mercado, y con mayor sostenibilidad en lo ambiental, en una zona agroecológica de laderas de la región natural Suni del departamento de Ayacucho. El sistema mixto y orgánico muestra menor variabilidad de sostenibilidad por considerar en sus rotaciones a la quinua, maíz, cebada, tubérculos (papa, oca, olluco) y avena (forraje y grano). Además una evaluación desde la dimensión ambiental, el cultivo de quinua no muestra sostenibilidad, ya que el ISG es menor a 3 (Pinedo, Gómez, & Julca, 2020)en las tres localidades de Ayacucho en zonas agroecológicas de valles interandinos de la región Quechua y Suni.

El cultivo de kiwicha o amaranto (*Amaranthus caudatus* L.) muestra un ISG menor a 3 (Mejía V. & Gómez P., 2019), siendo insostenible en cinco localidades del departamento Ayacucho, en zonas agroecológica de valles interandinos y pluvial de la región Quechua y Yunga debido a pequeñas parcelas, variedades de bajo rendimiento y por un manejo inadecuado en el proceso productivo. Sin embargo en la localidad de Santa Cruz y Tinco muestran una ajustada sostenibilidad en lo económico y social respectivamente. Los cultivos de mayor importancia son papa, maíz y trigo.

El cultivo de papa o patata (*Solanum tuberosum* L.) muestra una sustentabilidad en cinco fincas de Cajamarca, un valle interandino de la región Quechua, ya que el índice pasa al umbral 2 propuesto por el autor (Tirado, 2019).Sin embargo, cuentan con mayor índice en la sustentabilidad social, debido a la satisfacción de necesidades básicas y aceptación básica e integración social. Las fincas 1, 3, 4 y 5 no cuenta con sustentablidad ambiental, ya que no cumplen con prácticas agroecológicas, sin embargo se rescata las prácticas de rotaciones de cultivos y la organización ante un desastre natural. Además las fincas 3, 4 y 5 no cuentan con sustentabilidad económica por la dependencia a insumos externos, alta incidencia de plagas y enfermedades, y vias de comunicación escasa. Por otro lado, es insustentable en Junín, ya que no pasa el valor 3, umbral propuesto por los autores (Incacari, et al., 2019)en una zona semiárida de la región Quechua, resalta una sustentabilidad social por la satisfacción de necesidades básicas y la interacción social.

Cuadro 1. Comparativo de indicadores multidimensional en agro-ecosistemas andinos

N°	Código	Sistema	Dimensiones			ISG	Escala sustentable	Interpretación
			IK	IA/E	IS/C			
1	SAT-QJ		2,14	2,41	2,31	2,74	>2	Si
2	SAT-CJ		2,13	2,36	2,24	2,36	>2	Si
3	QST-AJ		2,22	2,74	3,07	2,66	>2	Si
4	QVT-HJ		2,36	2,66	2,81	2,41	>2	Si
5	SLQ-ChA	Tradicional	2,15*	4,19	3,3	3,21	>3	Si*
		Orgánico	3,08	3,44	3,51	3,34	>3	Si
		Mixto	3,04	3,36	3,29	3,23	>3	Si
		Convencional	3,11	3,36	3,06	3,18	>3	Si
6	SVQ-KAy		-	2,47	-	-	>3	No
7	QVQ-MAy		-	2,47	-	-	>3	No
8	QVQ-SAy		-	2,47	-	-	>3	No
9	QVK-SAn		2,5	3,09*	2,93	2,84	>3	No*
10	QVK-PAn		1,84	2,37	2,84	2,35	>3	No
11	QVK-TAn		2,02	2,33	3,03*	2,46	>3	No*
12	QVK-YAn		2,1	2,56	2,8	2,49	>3	No
13	YPK-MAn		2,05	2,69	2,8	2,51	>3	No
14	QVP-CC	Finca 1	2,4	1,66	2,69	2,13	>2	Si
		Finca 2	2,22	2,01	2,72	2,32	>2	Si
		Finca 3	1,91	1,71	2,5	2,04	>2	Si*
		Finca 4	2	1,62	2,65	2,09	>2	Si*
		Finca 5	1,97	1,66	2,67	2,10	>2	Si*
15	QAP-AJ		3,05*	2,51	3,12*	2,89	>3	No*
16	QSaP-SJ		2,95	2,74	3,27*	2,99	>3	No*

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Los agroecosistemas andinos clasificados abarcan tres regiones naturales y siete sub-zonas agroecológicas donde el cultivo de tarwi (*Lupinus mutabilis* S.), quinoa (*Chenopodium quinoa* W), amaranto (*Amaranthus caudatus* L.) y patata (*Solanum tuberosum* L.) han mostrado una sostenibilidad general menos de la mitad de los estudiados.

La sostenibilidad económica está condicionada al área de parcelas, rendimiento, la dependencia de recursos productivos y mercado, mientras que la sostenibilidad social se remite a los servicios básicos y la integración social de actores en actividades costumbristas locales. La sostenibilidad ambiental está condicionada a la conservación de agro diversidad en prácticas ancestrales con interdependencia a especies de otras zonas agroecológicas.

La insuficiente cantidad de estudio sobre sostenibilidad de cultivos andinos en regiones Yunga, Quechua y Suni limita el análisis de este artículo y la inexistencia en regiones Puna y Janca imposibilita completar información para toda la franja del ande peruano.

Agradecimientos

Al Departamento de Economía y Ciencias Sociales de la UPV y a PRONABEC, Perú.

Referencias bibliográficas

Altieri, M., & Nicholls, C. I. (2000). *Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable* (Primera ed). Boulevard de los Virreyes 155, Colonia Lomas de Virreyes, México: PNUMA. Red de formación ambiental para América Latina y el Caribe.

Álvarez, A., Huillca-Quispe, J., & Segura, B. (2019). Los sistemas agrícolas andinos y el cultivo de quinua. *Intervegas*, 148-154.

Aquino, V. (2018). *Sustentabilidad del cultivo de Tarwi (Lupinus mutabilis Sweet) en la zona altoandina del valle del Mantaro, Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina.

Comisión Nacional de Diversidad Biológica. (2010). *Perú: país megadiverso*. *MINAM*. Lima, Perú.

FAO. (2020). Alimentación y agricultura sostenibles. Recuperado 4 de septiembre de 2020, de http://www.fao.org/sustainability/background/es/

Incacari, C., Julca, A., Coaquira, R., & Mendoza, J. (2019). Sustentabilidad de las unidades productoras de papa (Solanum tuberosum L.) en la provincia de Jauja, Junín, Perú. *Idesia (Arica)*, *37*(4), 101-108. https://doi.org/10.4067/s0718-34292019000400101

Mejía V., R., & Gómez P., L. (2019). Sostenibilidad de las unidades de producción del cultivo de kiwicha (Amaranthus caudatus) en las provincias de Yungay - Huaylas Región Ancash. *Journal of science and research*, *5*, 80-90. https://doi.org/10.5281/zenodo.3598629

Merma, I., & Julca, A. (2012). Caracterización y evaluación de la sustentabilidad de fincas en Alto Urubamba, Cusco, Peru. *Ecologia Aplicada*, *11*(1), 1-11.

Pinedo-Taco, R., Gomez-Pando, L., & Julca-Otiniano, A. (2018). Sostenibilidad de sistemas de producción de quinua (Chenopodium quinoa Willd.). *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, *5* (15), 399. https://doi.org/10.19136/era.a5n15.1734

Pinedo, P. E., Gómez, L. R., & Julca, A. M. (2020). Sostenibilidad ambiental de la producción de quinua (Chenopodium quinoa Willd.) en los valles interandinos del Perú. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, *21*(3). https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num3_art:1309

Pulgar, J. (2014). Las ocho regiones naturales del Perú. *Terra Brasilis (Nova Série)*, *3*(3), 17. https://doi.org/10.4000/terrabrasilis.1027

Sarandón, S., & Flores, C. (2009). Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. *Agroecologia*, pp. 19-28.

Sarandón, S. J. (2002). *Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable*. La Plata: Ediciones Científicas Americanas.

Sarandón, S. J., Zuluaga, M. S., Cieza, R., Gómez, C., Janjetic, L., & Negrete, E. (2006). Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. *Agroecología 1*, 20-28. Recuperado de http://revistas.um.es/index.php/agroecologia/article/viewFile/14/5

Tapia, M., & Fries, A. (2007). *Guia de campo de los cultivos andinos*. (C. Rosell, Ed.), *Organización de las Naciones Unidas parsa la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú (ANPE-PERÚ)* (Primera ed). Roma, Italia y Lima, Perú.: FAO y ANPE. https://doi.org/10.15713/ins.mmj.3

Tirado, R. (2019). *Sustentabilidad y desempeño agronómico de genotipos de papa (Solanum tuberosum L.) en la provincia de Cutervo, Cajamarca, Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina.

Anexo 1. Clasificación de estudios por región natural, zona agroecológica y cultivo en agro-ecosistemas andinos

Código	Región natural	Zona agroecológica	Cultivo	Población y departamento	Altitud (m)	Título de estudio, autor y año
SAT-QJ	Suni	Altiplano	Tarwi	Quicha Grande, Junín	3866	Sustentabilidad del cultivo de Tarwi (Lupinus mutabilis Sweet) en la zona altoandina del valle del Mantaro, Perú (Aquino, 2018)
SAT-CJ	Suni	Altiplano	Tarwi	Cruz Pampa, Junín	3815	
QShT-AJ	Quechua	Semihúmeda	Tarwi	Acolla, Junín	3467	
QVT-HJ	Quechua	Valle interandino	Tarwi	Hualahoyo, Junín	3260	
SLQ-ChA	Suni	Laderas	Quinua	Chiara, Ayacucho	3516	Sostenibilidad de sistemas de producción de quinua (Chenopodium quinoa Willd.)(Pinedo -Taco et al., 2018)
SVQ-KAy	Suni	Valle interandino	Quinua	Kishuarcancha, Ayacucho	3623	Sostenibilidad ambiental de la producción de quinua (Chenopodium quinoa Willd.) en los valles interandinos del Perú (Pinedo, Gómez, & Julca, 2020)
QVQ-MAy	Quechua	Valle interandino	Quinua	Manasallac, Ayacucho	3580	
QVQ-SAy	Quechua	Valle interandino	Quinua	Sachabamba, Ayacucho	3524	
QVK-SAn	Quechua	Valle interandino	Kiwicha	Santa cruz, Ancash	2868	Sostenibilidad de las unidades de producción del cultivo de kiwicha (Amaranthus caudatus) en las provincias de Yungay – Huaylas Región Ancash (Mejía V. & Gómez P., 2019)
QVK-PAn	Quechua	Valle interandino	Kiwicha	Pariahuanca, Ancash	2785	
QVK-TAn	Quechua	Valle interandino	Kiwicha	Tinco-carhuaz, Ancash	2581	
QVK-YAn	Quechua	Valle interandino	Kiwicha	Yungay, Ancash	2463	
YPK-MAn	Yunga	Pluvial	Kiwicha	Mato/Huaylas, Ancash	2234	
QVP-CC	Quechua	Valle interandino	Papa	Cutervo, Cajamarca	2617	Sustentabilidad y desempeño agronómico de genotipos de papa (Solanum tuberosum L.) en la provincia de Cutervo, Cajamarca, Perú(Tirado, 2019)
QAP-AJ	Quechua	Árido	Papa	Acolla, Junín	3465	Sustentabilidad de las unidades productoras de papa (Solanum tuberosum L.) en la provincia de Jauja, Junín, Perú (Incacari,
QSaP-SJ	Quechua	Semiárido	Papa	San Lorenzo, Junín	3308	

Fuente: Elaboración propia en base a trabajos de investigación afines

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DO AGROECOSSISTEMA DE IVONETE E NAIR RODRIGUES, LOCALIZADO EM REMANSO-BAHIA

Dannielle Roseanne Pereira Santos Martins*[1], Clérison dos Santos Belem[1], Benjamim Pereira da Costa Neto[2], Victor Leonam Aguiar de Moraes[3] & Denis Monteiro[4]

[1]IRPAA
[2] REFAISA
[3] CAR -BA
[4]ASPTA

** dannielle@irpaa.org*

Resumo

O presente trabalho objetivou caracterizar qualitativa e quantitativamente o agroecossistema de Ivonete e Nair, bem como dar visibilidade ao papel importante que a Assessoria Técnica Continuada (ATC) – por meio do projeto Pró-Semiárido – tem na promoção do bem-estar socioeconômico de famílias rurais no Semiárido baiano. A partir da interpretação dos resultados observou-se que o agroecossistema apresentou ganhos significativos nos descritores qualitativos variando desde a autonomia com 22% até o protagonismo da juventude com 62% e que o índice síntese médio foi de 41%. Quanto a renda bruta I (quantitativo) quando somados os valores gerados pelos setores produtivos do agroecossistema, foi possível notar que, com a chegada do Pró-Semiárido a família gerou um a receita de R$ 4.813,00 além do que já era produzido. Com os resultados apresentados é pertinente concluir que a chegada do Pró-Semiárido bem como da ATC no agroecossistema trouxe melhorias visíveis para a qualidade de vida da família.

Palavras chave: Desenvolvimento sustentável; socioeconomia rural; Políticas públicas; Assessoramento técnico; Pró-Semiárido.

Abstract

The present work aimed to characterize qualitatively and quantitatively the agroecosystem of Ivonete and Nair, as well as to give visibility to the important role that the Continued Technical Advisory (ATC) - through the Pro-Semiarid project - has in promoting the socioeconomic being of rural families in the semiarid region of Bahia. From the interpretation of the results it was observed that the agroecosytem showed significant gains in qualitative descriptors ranging from autonomy with 22% to the protagonism of youth with 62% and that the average sunthesis index was 41%. Regarding gross income I (quantitative) when adding the values generated by the productive sectors of the agroecosystem, it was possible to notice that, with the arrival of the Pro-Semiarid region the family generated a revenue of R$ 4,813.00 in addition to what was already produced.

With the results presented, it is pertinent to conclude that the arrival of the Pro-Semiarid as well as ATC in the agroecosystem brought visible improvements to the family quality of life.

Keywords: Sustainable development; rural socioeconomy; Public policy; Continued technical advice; Pro-Semiarid.

Introdução

O agroecossistema estudado se encontra numa comunidade rural no interior de Remanso – Ba conhecida como Negros (9°26'5.2" de latitude Sul e 42°71'42.7" de longitude a Oeste de Greenwich) que, por sua vez, faz parte do território rural (TR) denominado unidos para vencer. Esse TR abrange um conjunto de comunidades que faz parte das políticas sociotécnicas desenvolvidas pelo projeto Pró-Semiárido na Bahia. Essas políticas envolvem desde a melhoria da infraestrutura do agroecossistema até a participação social dos familiares em espaços coletivos, compondo um grupo de mudanças importantes que ocorreram no cenário político institucional e nas dinâmicas sociais nos últimos anos. Essas mudanças culminaram no surgimento de novas políticas voltadas para a agricultura familiar que permitem tornar visível uma classe de agricultoras/es anteriormente marginalizados por políticas agrícolas generalistas, que promoviam especialmente as grandes empresas e propriedades (GRISA & SCHNEIDER, 2015). Por outro lado, essas políticas públicas precisam ser bem executadas para que de fato promovam desenvolvimento sustentável nas propriedades rurais para que seja praticada uma agricultura familiar satisfatória para quem a pratica. Neste sentido, este trabalho objetivou caracterizar qualitativa e quantitativamente o agroecossistema de Ivonete e Nair, bem como dar visibilidade ao papel importante que a ATC – por meio do projeto Pró-Semiárido – tem na promoção do bem-estar socioeconômico de famílias rurais no Semiárido baiano.

Metodologia

A coleta de informações para a produção do trabalho se deu a partir de visitas a família que foram realizadas no período de abril a dezembro de 2019. A metodologia em campo foi desenvolvida por meio de duas análises segundo Petersen et al. (2017). A primeira delas foi qualitativa que é constituída por entrevistas semiestruturadas para levantamento da composição do núcleo familiar, o acesso à terra e outros espaços naturais, travessia pelo agroecossistema para conhecer os subsistemas, linha do tempo do agroecossistema e a construção do mapa da propriedade realizado pela família; e a segunda foi uma análise quantitativa que se trata de uma coleta de dados para estabelecer o desempenho econômico do agroecossistema gerando um conjunto de indicadores e gráficos que permitem realizar uma análise detalhada do agroecossistema.

Para entender o agroecossistema com maior riqueza de detalhes, foram realizadas seis visitas pela equipe de ATC do projeto Pró-Semiárido na propriedade familiar de Ivonete e Nair. Com essas visitas foi possível extrair informações suficientes para alimentar a plataforma virtual (LUME/ASP-

TA) que gerou gráficos que serviram de modelo para a compreensão geral do funcionamento do agroecossistema.

Neste trabalho serão apresentadas duas figuras que destacam com afinco os resultados apresentados pelo agroecossistema de Ivonete e Nair no período de 2015 a 2019. O primeiro é um gráfico síntese que representa toda a análise qualitativa do agroecossistema que se resumem em: Autonomia, responsividade, integração social, equidade de gênero/protagonismo das mulheres e protagonismo da juventude. O segundo representa a composição da renda bruta I da família, antes e depois do projeto. Essas variáveis descritas permitem perceber a influência das tecnologias sociais e das ações de ATC realizadas nas comunidades rurais ao longo da extensão do Semiárido.

Resultados e discussões

Ao fazer uma análise do índice contraste dos descritores qualitativos entre 2015 e 2019 (Figura 1), percebeu - se que o presente agroecossistema apresentou aumento significativo em todas as variáveis estudadas.

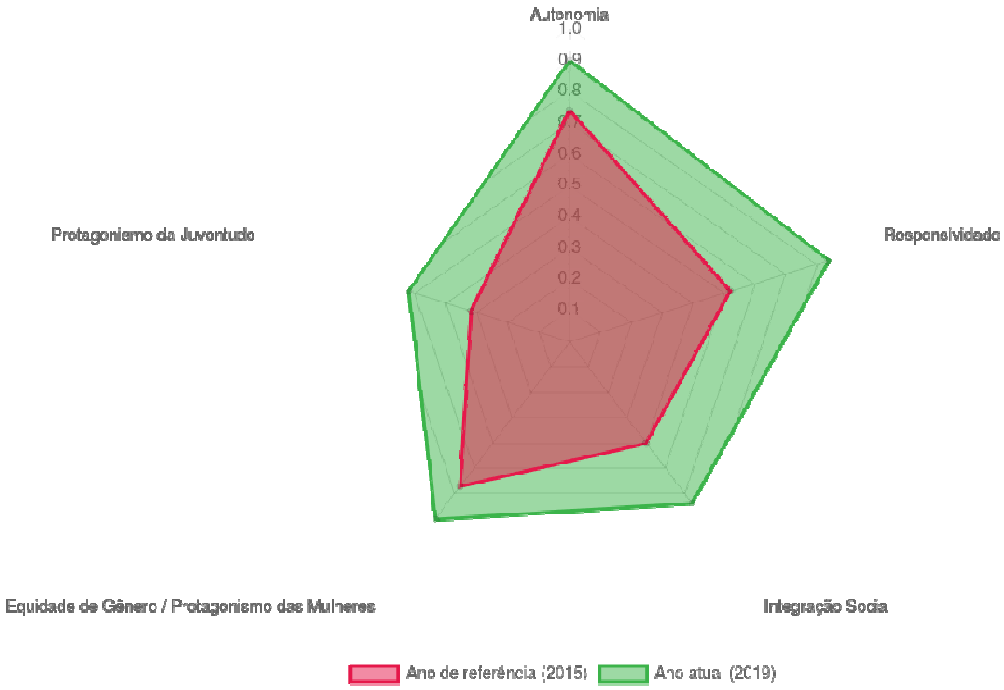


Figura 01. Análise de contraste dos descritores qualitativos entre os anos de 2015 e 2019 do agroecossistema de Ivonete e Nair.

No que diz respeito a autonomia, observou-se um ganho de ~22% saindo de 0,74 para 0,9, isso se deu a partir da melhora na infraestrutura do agroecossistema como a abertura de um poço artesiano em 2017, barreiro trincheira também em 2017 através de ONG´s - fazendo com que melhore a disponibilidade de água para a família -, o ganho de um galinheiro, kit apicultura e uma forrageira (coletivo) advindos projeto Pró-Semiárido, um aprisco do Bahia Produtiva e etc, todas

essas tecnologias somadas garantiram uma expressiva mudança para melhor no agroecossistema estudado. A responsividade foi uma das variáveis que apresentou um aumento mais acentuado passando de 0,52 a 0,84 (61%), esses valores estão associados ao fato de que o agroecossistema possui uma alta comercialização de ração, estoque de insumos, estoques vivos e diversidade de rendas no agroecossistema.

A autonomia, no período, evoluiu positivamente atribuída à estruturação do agroecossistema com máquinas e equipamentos, à ampliação da capacidade de armazenamento de água, aumento da disponibilidade e da capacidade de estocagem de forragem para os animais e diversificação da produção para o auto-abastecimento alimentar e para comercialização. Estes fatores implicaram no aumento da responsividade do agroecossistema, facilitando assim os processos de comercialização, estoque de insumos e diversificação de rendas.

A integração social teve um aumento de 60% (0,4 a 0,64), essa substancial variação se deu devido ao fato de que a família acessa várias políticas públicas (bolsa família, aposentadoria, garantia safra, Pró-Semiárido, Bahia Produtiva), sempre estão presentes em mutirões, cursos, oficinas e participação em intercâmbios. A presença de membros da família nesses espaços coletivos impacta positivamente nas relações de reciprocidade do agroecossistema. A equidade de gênero apresentou um aumento modesto (~23%) de 0,57 a 0,70, pois desde sempre o protagonismo feminino foi considerável dentro do agroecossistema, esse leve aumento deveu-se ao acesso de novas políticas públicas (através de Dona Nair, por exemplo) que permitiram a família estruturar o agroecossistema com as melhorias que faltavam.

O protagonismo da juventude passou de 0,32 a 0,52 (62%), esse aumento deveu-se a maior participação de um dos filhos de Ivonete nos espaços de aprendizagem a partir do Pró-Semiárido e do acesso a políticas públicas (Financiamento do BNB), após a sua participação nessas atividades, ele apresentou decisões de melhoria para o agroecossistema. O jovem ainda é recompensado financeiramente pelo seu trabalho.

De maneira geral o índice de síntese da família teve uma valorização de 41% (0,51 a 0,72), isso torna evidente a importância das políticas públicas presentes nas comunidades rurais do Semiárido, pois com a chegada destas percebe-se ganhos muito significativos na qualidade de vida do camponês.

Na figura 2 pode-se observar como o valor agregado (VA) de quase toda a área produtiva do agroecossistema dobrou com a chegada das inovações do Pró-Semiárido bem como da ATC.

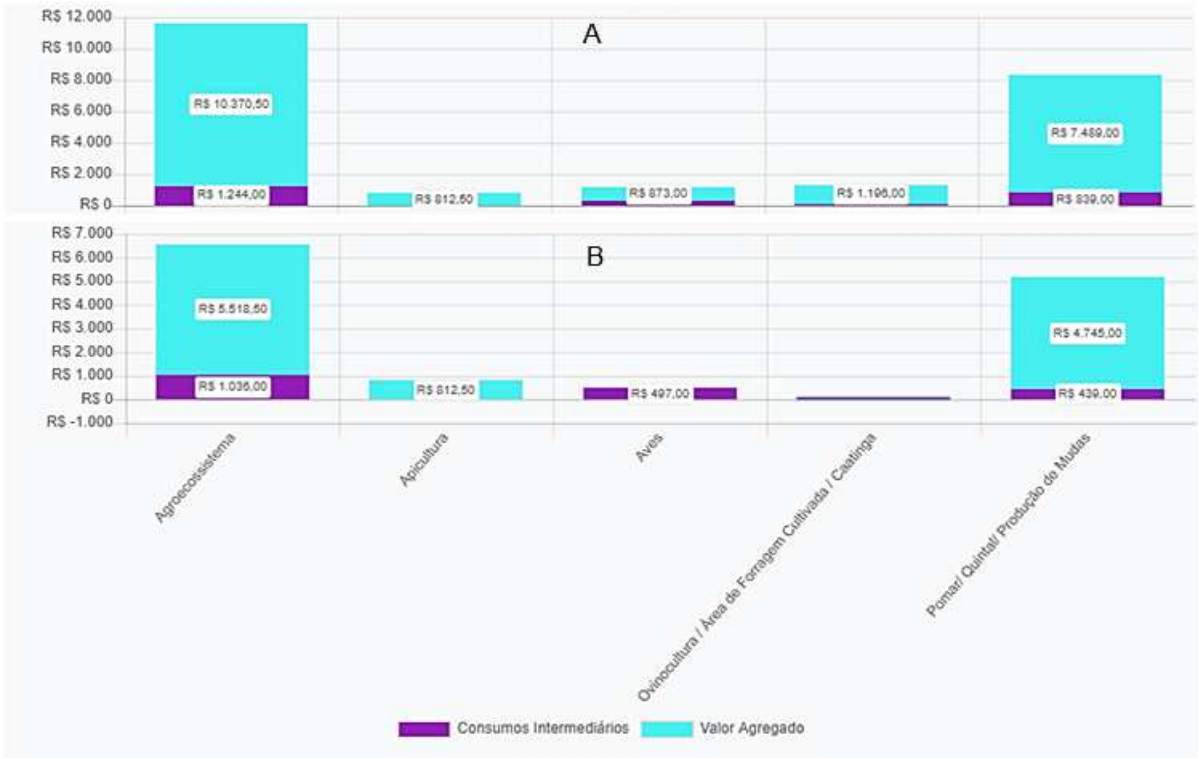


Figura 2. Composição da Renda Bruta I da família nos diferentes subsistemas do agroecossistema. A) depois do Pró-Semiárido e B) antes do Pró-Semiárido.

Com a estruturação do setor de avicultura a família conseguiu aumentar sua criação, a produção de ovos, melhorando o bem estar das aves e mantendo longe dos predadores que acometiam a criação e os ovos. Cabe ressaltar que antes da implementação do galinheiro o subsistema "aves" só apresentava despesas (consumos intermediários – CI), no presente momento, o setor conseguiu agregar a renda da família uma quantia de R$ 873,00 no período observado.

Uma mudança bem expressiva se deu no subsistema "Ovinocultura/Área de forragem/Caatinga", o setor já continha uma boa área de forragem implantada mesmo antes do projeto, mas era custoso em termos de mão-de-obra manter as plantas vivas, pois em períodos de estiagem a família precisava irrigar as plantas com latas de água e com isso o subsistema só gerava trabalho e nenhuma renda. A chegada do equipamento motoforrageiro pelo Pró-Semiárido gerou interesse na família de fazer a primeira atividade prática de produção de forragens na sua área, gerando em torno de 100kg de forragem. Essa área de forragem gera também a produção de mudas forrageiras (material propagativo), forragens para seus animais e venda do excedente. Com isso, o subsistema começou a remunerar o trabalho da família trazendo um VA de R$ 1.196,00. É importante informar que com a venda de forragens Ivonete conseguiu pagar as parcelas do financiamento adquirido pelo Banco do Nordeste.

No subsistema "Pomar/quintal/produção de mudas" a agricultora produziu mais de 1500 mudas de plantas forrageiras para outras associações conveniadas com o Pró-Semiárido para serem implantadas nos ensaios agroecológicos (banco de proteínas). Isso associado a atividades de

produção de hortaliças conseguiram gerar um aumento na receita do setor de R$ 2.744,00 no período estudado.

O subsistema “apicultura”, por mais que manteve o VA igual após os equipamentos advindos do projeto, traz para o setor mais um integrante da família para contribuir com a atividade que antes era realizada pela Ivonete somente, no entanto, com a chegada do kit completo de apicultura um dos seus filhos começa a contribuir mais desde o manejo do apiário até a colheita do mel, tornando a atividade mais produtiva.

Conclusão

Diante dos resultados apresentados, chega-se à conclusão de que todos os fatores que compõem tanto as análises qualitativas quanto quantitativas do agroecossistema foram impactados positivamente pelas ações conjuntas do trabalho de ATC associado as tecnologias disponibilizadas pelo projeto Pró-Semiárido, tornando explícita a importância do acesso a novas políticas públicas – acesso à terra, acesso a água, moradia, entre outras - pelas famílias que fazem parte do Semiárido brasileiro. Essas políticas devem garantir minimamente a dignidade das famílias, fazendo com que as pessoas permaneçam no campo por opção e não por obrigação, e por decorrência garantam o alimento na mesa das famílias brasileiras através da produção familiar sustentável.

Referências bibliográficas

Petersen, P., Silveira, L. M. da, Fernandes, G. B., & Almeida, S. G. de. (2017). Método de análise econômico-ecológica de agroecossistemas. Rio de Janeiro: AS-PTA. 246 p.

Grisa, C., & Schneider, S. (2015). Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil. 1 ed. Rio Grande do Sul: Porto Alegre/UFRGS. 624 p.

BIODIVERSIDAD FUNCIONAL VEGETAL EN AGROECOSISTEMAS DE GUACARÍ, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA

Carlos Eduardo Madriñán Palomino*[1] & Marina Sánchez de Prager[1]

[1] Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

** cemadrinanp@unal.edu.co*

Resumen

La evaluación de seis fincas cafeteras en Santa Rosa de Tapias, mediante sus interrelaciones vegetales aportó información fundamental para el diseño de sistemas productivos sostenibles. Esta investigación se desarrolló utilizando algunas técnicas propuestas para la Investigación Acción Participación (IAP).
Los resultados del Índice parcial de Diversidad Agroecológico (IDA), permitieron identificar dos grupos: El Vergel (2,0), El Mirador (1,7) y Campo Alegre (1,6) agroecológicos, y Villa Diana (1,2) Santa Teresa (1,2) y El Cascarillo (0,9) en transición.

Palabras clave: Agroecología; Investigación Acción Participación (IAP); Índice de Diversidad Agroecológico (IDA); interrelaciones; sostenibilidad

Abstract

The evaluation of six coffee farms in Santa Rosa de Tapias, through their plant interrelationships, provided fundamental information for the design of sustainable production systems.This research was developed using some techniques proposed for the Participation Action Research (RAP). The results of the partial Agroecological Diversity Index (ADI), allowed the identification of two groups: El Vergel (2. 0), El Mirador (1. 7) and Campo Alegre (1. 6) agroecological, and Villa Diana (1. 2) Santa Teresa (1. 2) and El Cascarillo (0. 9) in transition.

Keywords: Agroecology; Participatory Action Research (RAP); Agroecological Diversity Index (ADI); interrelationships; sustainability

Introducción

En el Valle del Cauca existe una comunidad de agricultores que conserva áreas pequeñas con policultivos manejados agroecológicamente, importantes para la soberanía y seguridad alimentaria de la región y el departamento (Altieri *et al*., 2007). Para rescatar y conservar estos agroecosistemas es fundamental conocer la biodiversidad funcional vegetal como herramienta decisiva en el diseño de sistemas de producción sostenibles. El objetivo del estudio fue; establecer el índice de

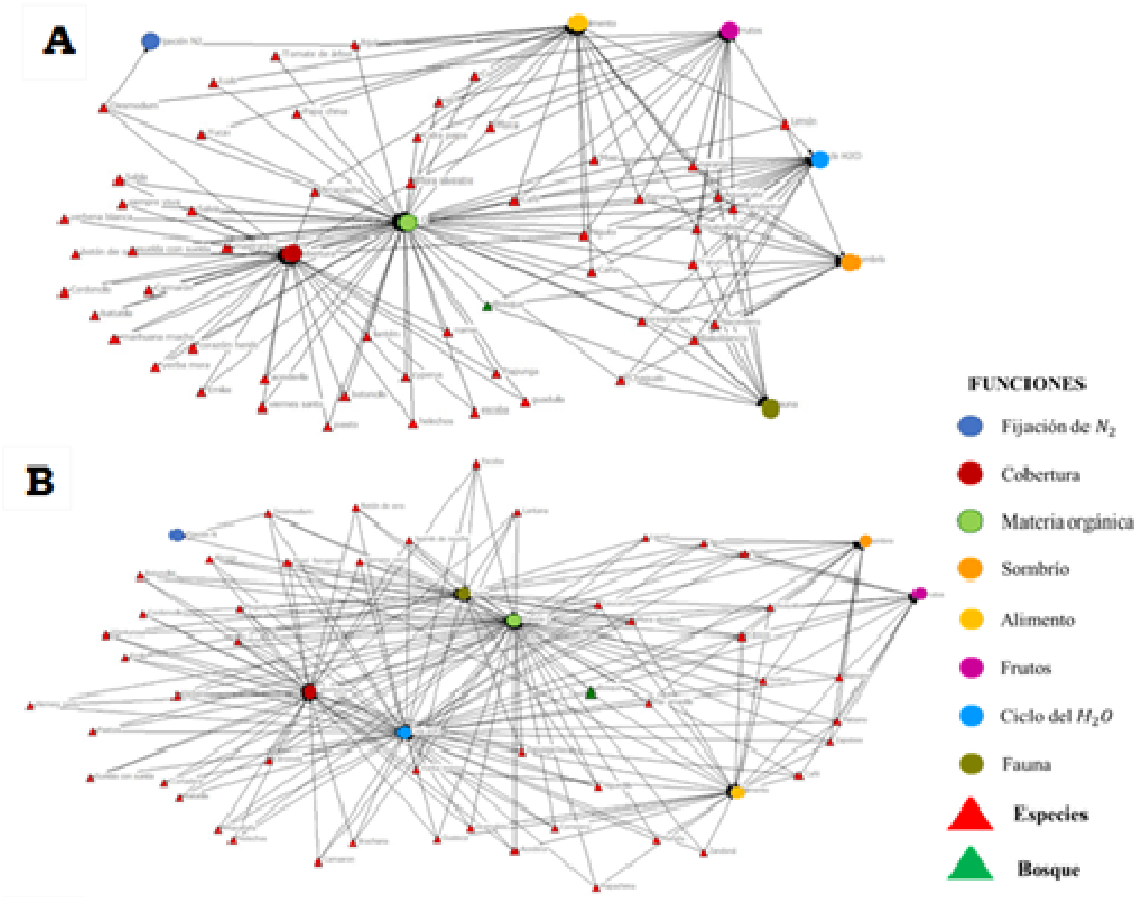
Diversidad Agroecológico (ÍDA) de agroecosistemas en diferentes grados de transición agroecológica en el corregimiento de Santa Rosa de Tapias (Griffon, 2008).

Metodología

La investigación se desarrolló en Santa Rosa de Tapias, con pendientes entre 25- 50%, temperatura 20-22°C, altitudes entre 1300-1760 m.s.n.m (PBOT, 2010). La recolección de información se realizó utilizando técnicas de la metodología Investigación Acción Participación (Fals,1991; Geilfus, 2000).
Se agruparon de acuerdo con criterios agroecológicos establecidos por diferentes autores (Gliessman,199; Altieri y Nicholls, 2007; Nicholls, Ríos y Altieri, 2013; Venegas *et al., 2*018) y se caracterizaron de acuerdo con la metodología de Machado *et al.,* 2015.

Resultados y discusión

En las figuras 1 y 2, se observa la riqueza de interacciones entre las especies vegetales, el bosque y sus 8 funciones respectivas.



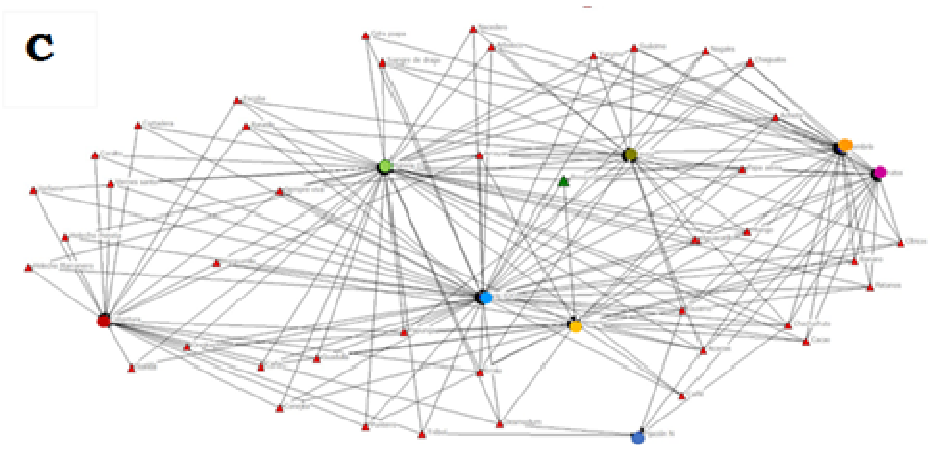
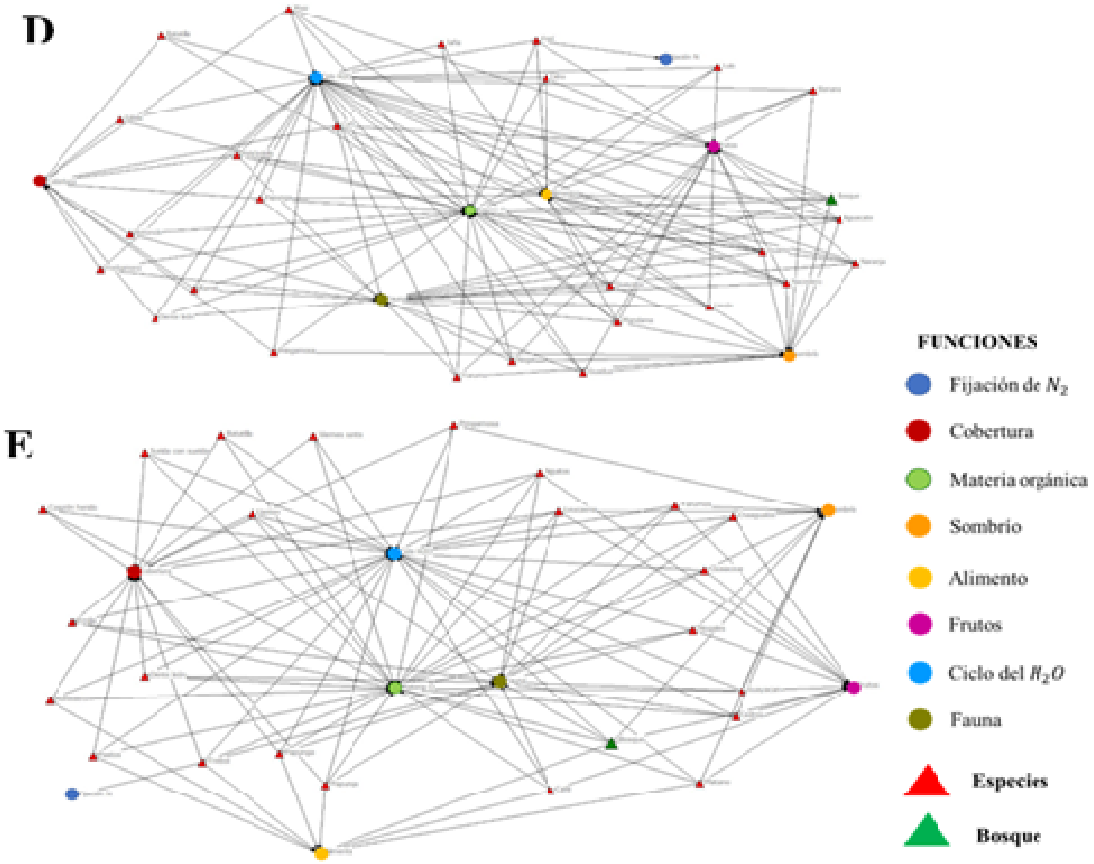


Figura 1. Interrelaciones fincas**: A.** El Vergel**, B**. El Mirador, **C**. Campo Alegre,



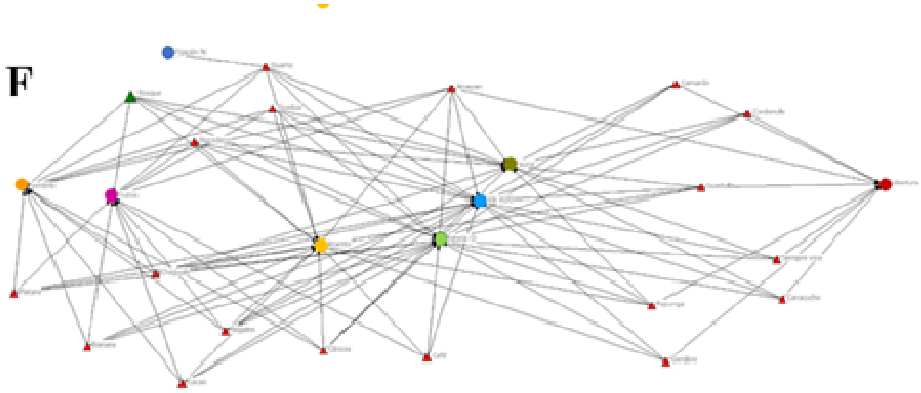


Figura 2. Interrelaciones fincas. **D.** Villa Diana**, E.** Santa Teresa, **F.** El Cascarillo

El Vergel con 96% de conexiones y entre 80 y 90% para El Mirador y Campo Alegre (figura 1), ratifican el manejo de arvenses con enfoque agroecológico (Altieri y Nicholls,2015; Gómez, 2017). En la figura 2, se observa que Villa Diana y Santa Teresa poseen conexiones similares (77% y 75%) indicando que utilizan algunos agroquímicos en la fertilización, control de plagas, arvenses y enfermedades, influyendo en la disminución de la diversidad de especies vegetales. El Cascarillo con el menor valor (58%) de interacciones, indica monocultivo de café, baja diversidad vegetal y algunas prácticas de manejo del cultivo con agroquímicos. Todas las fincas se relacionaron con el bosque favoreciendo la regulación climática e hidrológica y la conservación de la flora, fauna y materia orgánica (Altieri, 2002; Griffon y Rodríguez, 2017).

Tabla 1 Índice parcial de Diversidad Agroecológica de las fincas de Santa Rosa de Tapias

FINCAS	INDICES ESTANDARIZADOS		INDICE PARCIAL DE DIVERSIDAD AGROECOLÓGICA
	SHANNON (1)	CONEXIONES (2)	
El Vergel	1	1	2.0
El Mirador	0,81	0,91	1.7
Campo Alegre	0,77	0.86	1.6
Villa Diana	0,47	0,77	1.2
Santa Teresa	0,4	0,75	1.2
El Cascarillo	0,31	0,6	0.9

El Vergel (2,0), El Mirador (1.7) y Campo Alegre (1.6), indican el avance agroecológico en que se encuentran estas tres fincas. El Vergel presenta el máximo valor, indicando que el manejo ancestral y las condiciones topográficas favorecen la diversidad vegetal. Villa Diana, Santa Teresa y El Cascarillo presentaron entre 1.2 y 0.9, corroborando que están iniciando el proceso de reconversión agroecológica.

Conclusiones

El Índice de Diversidad Agroecológica (IDA), proporciona indicadores sobre riqueza, abundancia de interacciones entre las especies vegetales y la redundancia funcional fundamentales en los diseños agroecológicos

Referencias bibliográficas

Altieri, M. Á. (2002). *Agroecolgía. Bases científicas para una agricultura sustentable* (3th ed.). Lima: Editorial Nordan–Comunidad. Recuperado de http://agroeco.org/wp-content/uploads/2010/10/Libro-Agroecologia.pdf

Altieri, M.A., Nicholls, C.I. (2007a). *Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas*. Barcelona: Icaria.

Altieri M.A, Nichols C.I, Montalba, R. (2015). El papel de la biodiversidad en la agricultura campesina en América Latina. *LEISA Revista de Agroecología*, vol 30. N° 1, Pp. 5-8.

Fals, Borda, O. (1991). Algunos ingredientes básicos. En *Acción y Conocimiento. Como romper elmonopolio con investigación acción participativa CINEP*; Santafé de Bogotá. Pp. 7-19.

Geilfus, F. (2000). *80 herramientas para el desarrollo participativo*. IICA/ GTZ. 217p.

Gómez, Z.J. (2017). *Agricultura hidrológica*. Litotamara S.AS. Palmira-Valle del Cauca Colombia.71p.

Gliessman, S. (1998). *Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agriculture*. Ann Arbor Press, Chelsea, Michigan.

Griffon, D. (2008). Estimación de la biodiversidad en agroecología. *Revista Agroecología* 3: 25-31

Griffon, D., Rodríguez, E.G. (2017). En lo micro y en lo macro. Sobre la importancia de las interacciones en la agroecología. *Acta Biológica Venezuelica* 37(1):89-119

Machado, M; Nicholls, C; Márquez, S; Turbay, S. (2015). Caracterización de nueve agroecosistemas de café de la cuenca del río Porce, Colombia, con un enfoque agroecológico. *Idesia* 33. No. 1. Pp 69-83.

Nicholls, C.I, Ríos, L.A, Altieri, M.A. (2013). *Agroecología y resiliencia socioecológica: Adaptándose al cambio climático*. Medellín- Colombia. 207p.

PBOT. (2010). Plan básico de ordenamiento territorial Guacarí Valle del Cauca. Guacarí-Colombia. 138p.

Venegas, V.C., Gómez, M.B., Infante, L.A., Venegas, V.R. (2018). Manual de transición Agroecológica para la Agricultura familiar campesina. INDAP, FAO Chile. 212p.

CALIDAD EDÁFICA EN ALGUNOS AGROECOSISTEMAS DE GUACARÍ, VALLE (COLOMBIA) ESTIMADA MEDIANTE ALGUNAS VARIABLES BIOFÍSICAS

Elida Patricia Marín Beitia*[1] & Marina Sánchez de Prager[1]

[1] Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

** epmarinb@unal.edu.co*

Resumen

Con el objetivo de evaluar calidad edáfica en sistemasde café bajo diferente manejo, se acudió a algunos indicadores biofísicos, los cuales se evaluaron en dos fincas agroecológicas y cuatro en transición localizadas Guacarí, Valle (Colombia), tomando como referentes relictos boscosos cercanos. En época seca y lluviosa, se estimaron poblaciones de lombrices de tierra, colémbolos y las propiedades físicas: textura, densidad aparente (Da), porosidad total (Pt)y retención de humedad (RH).Los análisis estadísticos señalaron que las comunidades de lombrices y colémbolos variaron significativamente entre sistemas de manejo y época de muestreo, con alta correlación con las propiedades físicas analizadas, especialmente la humedad. Esta característica, junto al manejo del cultivo, moduló la abundancia, biomasa y distribución vertical de estos grupos. La Da, Pt y RH varió significativamente con el manejo y época de muestreo. Dada la alta sensibilidad de los grupos edáficos y características físicas evaluadas a los cambios por manejo de los agroecosistemas, son indicadores claves para hacer seguimiento al proceso de conversión de las fincas hacia la agricultura ecológica. Fuera de ello, considerando que los suelos estudiados son muy susceptibles a procesos erosivos, se recomienda implementar en todas las fincas prácticas ecológicas como barreras y coberturas vegetales para protegerlos, con el beneficio adicional de mejorar y favorecerla abundancia de biota, ciclaje de nutrientes y mejoramiento de características físicas como las estudiadas, variables íntimamente ligadas a la fertilidad de los suelos.

Palabras clave: Lombrices de tierra; colémbolos; densidad aparente, porosidad; humedad; sistemas agroecológicos.

Abstract

In order to evaluate edaphic quality in coffee systems under different management, some biophysical indicators were used, which were evaluated in two agroecological farms and four in transition located Guacarí, Valle (Colombia), taking nearby forest relict as references. In the dry and rainy season, populations of earthworms, collembola and physical properties were estimated: texture, apparent density (Da), total porosity (Pt) and moisture retention (RH). The statistical analyzes indicated that the communities of worms and collembola varied significantly between management systems and sampling time, with high correlation with the physical properties

analyzed, especially humidity. This characteristic, together with crop management, modulated the abundance, biomass and vertical distribution of these groups. Da, Pt and RH varied significantly with management and sampling time. Given the high sensitivity of the edaphic groups and the physical characteristics evaluated to changes due to the management of agroecosystems, they are key indicators to monitor the process of conversion of farms to organic agriculture. Apart from this, considering that the soils studied are very susceptible to erosive processes, it is recommended to implement ecological practices such as barriers and plant covers in all farms to protect them, with the additional benefit of improving and favoring the abundance of biota, cycling of nutrients and improvement of physical characteristics such as those studied, variables closely linked to soil fertility.

Keywords: Earthworms; Collembola; apparent density, porosity; humidity; agroecological systems.

Introducción

En diferentes estudios se ha encontrado que las prácticas agrícolas intensivas provocan cambios en propiedades biológicas y físico-químicas del suelo. En la biota, la perturbación del suelo afecta su densidad, diversidad, composición, así como la distribución, debido a que son altamente sensibles a los cambios que ocasionan en el microclima. Se suma la destrucción de los hábitat y reducción de los recursos alimenticios (Socarrás e Izquierdo, 2014;Palacios y Castaño, 2014; Marín et al. 2015;Valladares, 2016; Cabrera et al. 2017). De igual manera, la alteración permanente del suelo afecta sus propiedades físicas, especialmente la densidad aparente, porosidad, agregación, estabilidad estructura, conductividad hidráulica entre otro (Volverás, Amézquita y Campo, 2016; Vallejo et al. 2018)

La alta sensibilidad de estas propiedades al estrés ambiental, ha permitido emplearlas en numerosas investigaciones como indicadoras de salud y calidad edáfica (Palacios y Castaño, 2014; Fernández, Castellanos y Fuente, 2015; Valladares, 2016; Cabrera et al. 2017; Bünemann et al. 2018). Las variables biológicas son las que responden más rápido a las perturbaciones ocasionadas al suelo y algunas de ellas, son relativamente fáciles de evaluar (Cantú et al. 2007; Astier et al. 2002 y Navarrete et al. 2011)

En el municipio de Guacarí (Valle, Colombia) algunos agricultores de la asociación ASPRAEC (Asociación Santa Rosana de Productores Agropecuarios Ecológicos),adelantan proyectos productivos agroecológicos que buscan cambios en la comunidad local en torno a prácticas amigables en un ambiente de alta vulnerabilidad. Una de las maneras de evidenciar los beneficios de las prácticas introducidas es visibilizar las transformaciones que van sucediendo rápidamente en el suelo y que aseguran resiliencia, productividad y sostenibilidad. Por ello, en esta investigación se acudió a algunas variables biológicas y físicas indicadoras tempranas de modificaciones ocasionadas por las prácticas de manejo.

Metodología

La investigación se realizó en agroecosistemas del municipio de Guacarí, Departamento del Valle del Cauca Colombia, ubicados entre 1400 y 1700 m.s.n.m. La zona presenta temperatura media anual entre 22-24°C, precipitación media anual de 1600 mm y humedad relativa media anual de 80%. Los agroecosistemas se caracterizaron según manejo agronómico del cultivo en Agroecológicos y Transición I y II. Como referente, se evaluaron tres bosques secundarios cercanos a las fincas.

Entre las variables biológicas se incluyeron las lombrices de tierra y colémbolos. Para estimar el primer grupo, se extrajeron muestras empleando el método recomendado por Tropical SoilBiology and Fertility –TSBF- (Anderson e Ingram, 1993) que consiste en la extracción de un bloque de suelo área de 25 x 25 cm y 30 cm de profundidad. En esta investigación, el monolito se extrajo a 20 cm debido a la presencia de piedras a esta profundidad. Las lombrices se seleccionaron manualmente y se conservaron para su posterior identificación.

Para los colémbolos, se extrajeron muestras de suelo hasta los 10 cm de profundidad utilizando un anillo metálico de 10 cm de diámetro y 5 cm de altura. Las muestras se separaron en: mantillo, 0-5 y 5-10 cm. Para la extracción se empleó el método de Berlesse-Tulgreen modificado (Pochon, Tardieux y D'Aguilar, 1969). Los meso invertebrados se dejaron el alcohol al 70% para su conservación. El montaje en placa se realizó siguiendo la metodología de Palacios y Mejía (2007).

De igual manera, se evaluaron las variables físicas: textura (Método de la Pipeta), densidad aparente (método del cilindro), porosidad (fórmula), humedad gravimétrica (suelo seco al horno) y estabilidad de agregados (Yoder) descritas en Jaramillo (2000).La humedad gravimétrica y densidad aparente del suelo se evaluaron a tres profundidades (0-5, 5-10 y 10-20 cm). Para la estabilidad de agregados y textura, se extrajo sólo una muestra a 20 cm.

Las muestras para variables biológicas y físicas (excepto textura) se tomaron en temporada seca y de lluvia, con igual número de muestras por agroecosistema. Tanto lombrices como colémbolos se cuantificaron en número de individuos/m^2. Se realizó Análisis de varianza y prueba de comparación de medias para todas las variables con el programa SAS versión 9.4.

Resultados y discusión

Se registraron diferencias significativas entre manejos y épocas evaluadas para las variables físicas (Tabla 1). Algunos de ellos tienen texturas franco y franco limosas, dan sustento a los sistemas en transición, con menor densidad aparente, mayor porosidad y retención de humedad. Los sistemas agroecológicos están situados en áreas con mayor pendiente, son más arcillosos, presentaron valores más altos en densidad aparente y más bajos para porosidad y humedad del suelo. Esta tendencia de los agroecosistemas fue similar en las dos épocas evaluadas e implica riesgos, amenazas y posibilidades de contrarrestarlos, ligados a decisiones de manejo.

TABLA1. Valores promedio de las propiedades físicas evaluadas. Los números entre paréntesis representan la desviación estándar.

Manejo	Densidad aparente ($g.cm^{-3}$)		Porosidad Total (%)		Humedad (%)	
	Época seca	Lluvia	Época seca	Lluvia	Época seca	Lluvia
Agroecológico	1.07 a (0.14)	0.92 a (0.11)	56.4 a (5.72)	62.8 a (4.43)	25.9 b (10.8)	46.9 b (6.5)
Transición II	0.94 ab (0.16)	0.82 ab (0.12)	60.8 a (5.49)	65.9 a (4.13)	38.6 a (17.8)	47.6 b (16.0)
Transición I	0.91 b (0.14)	0.79 b (0.09)	61.0 a (5.93)	66.0 a (3.92)	39.5 a (15.6)	60.3 a (8.2)
Bosque	0.99 ab (0.16)	0.85 ab (0.16)	60.1 a (6.38)	65.7 a (6.62)	32.2 ab (13.0)	51.2 ab (15.1)

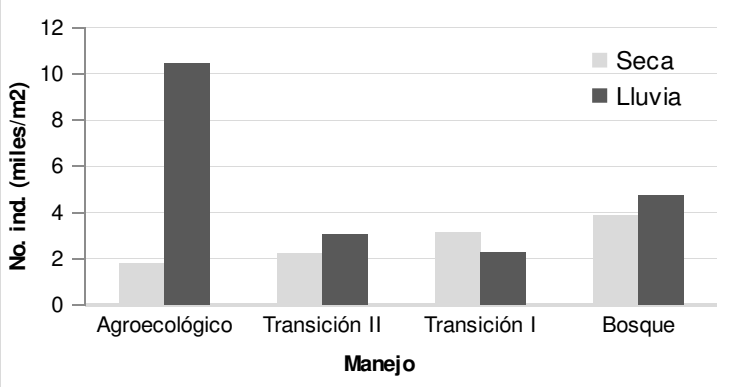
Las letras diferentes indican diferencias significativas ($P<0.05$) entre los sistemas de manejo y épocas de muestreo.

La densidad aparente y la porosidad encontradas en todos los suelos son adecuadas para el crecimiento de las plantas y el movimiento de agua y gases dentro del suelo. Los mayores limitantes y riesgos los constituyen las fuertes pendientes y la erosión fomentada por prácticas convencionales como el monocultivo del café, la ausencia de cobertura y la siembra en el sentido de la pendiente. De allí, que que las prácticas ecológicas implementadas por los agricultores de la asociación ASPRAEC se consideren necesarias para la conservación de estas zonas, unidas a los beneficios en productividad, resiliencia y sostenibilidad. Sin embargo, es necesario que se adopten en un mayor número de fincas y se tenga un tiempo para observar los cambios que se van produciendo. Las necesidades de los agricultores de esta zona con alta vulnerabilidad socio-económica requieren señales que indiquen que dichos cambios están ocurriendo. Por ello, acudir al suelo como bien requerido para su sustento en el tiempo.

Con respecto a las variables biológicas, se encontró que sistemas agroecológicos y bosques presentaron la mayor población de colémbolos (Figura 1), debido a que ofrecen protección y mayor diversidad de fuentes de alimento, factores que estimulan la presencia y actividad de esta comunidad. Al contrario, su población fue notablemente inferior en los sistemas en transición I y II, mostrando la alta sensibilidad de este grupo a perturbaciones ocasionadas por algunas prácticas agrícolas convencionales que aún se emplean en las fincas. Resultados coinciden con otras investigaciones, donde señalan la sensibilidad de estos microartrópodos a las perturbaciones naturales y ocasionada por manejo de los cultivos, las cuales alteran su abundancia, diversidad y estructura de las poblaciones (Socarrás e Izquierdo, 2014; Marín y Sánchez, 2015). Los colémbolos han sido señalados como indicadores de calidad dada las funciones metabólicas que realizan y que los convierte en dinamizadores y reguladores de poblaciones de hongos, sumado a su papel como fragmentadores secundarios del mantillo (Palacios y Castaño 2014; Socarrás e Izquierdo, 2014; cabrera et al. 2017).

En el caso de las lombrices, también se registraron diferencias en abundancia y biomasa según el manejo del suelo y época de muestreo (Figura 2), presentando valores más altos en sistemas en transición I y agroecológicos, resultados influenciados por la predominancia de la especie exótica *Pontoscolex corethrurus*, que ha sido introducida dentro del manejo. Cabe anotar, que los suelos ecológicos y bosques tuvieron mayor presencia de especies exóticas y nativas.

FIGURA 1. Población de colémbolosen los diferentes sistemas de manejo y épocas de muestreo.



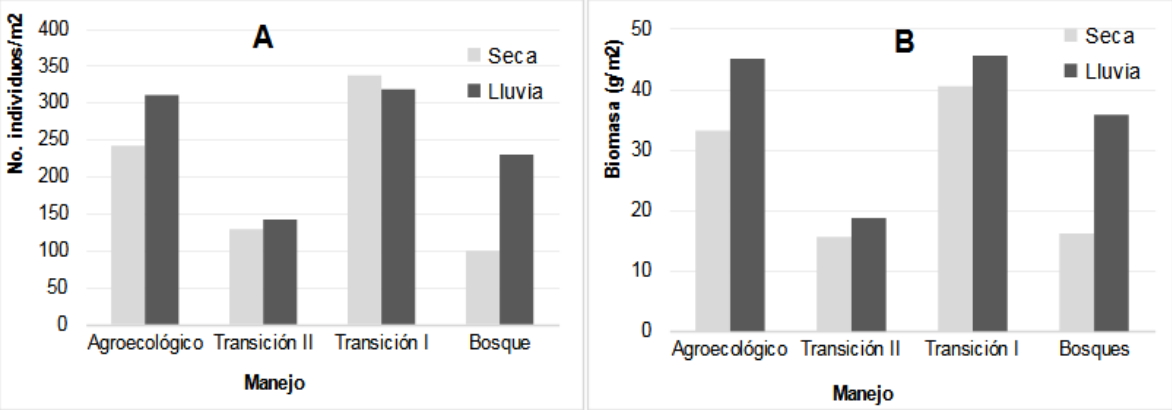


FIGURA 2. Abundancia (A) y biomasa (B) de lombrices de tierra en los diferentes sistemas de manejo y épocas de muestreo.

Los bosques registraron poca abundancia de lombrices en época seca pero duplicaron su densidad poblacional en el periodo de lluvia. La distribución vertical de los dos grupos bióticos también estuvo condicionada por la presencia de materiales orgánicos sobre la superficie del suelo, ligada a menor densidad aparente y más porosidad total. La concentración de colémbolos en el mantillo y/o en los primeros centímetros de suelo también variaba con la humedad edáfica, al igual que las lombrices que se ubicaban en las capas más húmedas, en los primeros diez centímetros especialmente en el periodo de lluvia. Estos resultados son similares a los presentados por investigadores como Feijoo et al. 2010; Marín et al. 2015; Socarrás e Izquierdo, 2016 y Winck et al. 2017.

Conclusiones

Los sistemas agroecológicos y de bosque sirven de albergue a lombrices y colémbolos, favorecen la conservación de sus poblaciones y diversidad. Por el contrario, los sistemas con mayor alteración del suelo disminuyen su presencia con pérdida de especies nativas. Las condiciones climáticas y características físicas del suelo, expresadas en retención humedad, modularon la densidad de población y distribución de estos grupos al interior del suelo.

Coincidente con otras investigaciones, los resultados evidencian la sensibilidad de lombrices de tierra y colémbolos a los cambios tempranos que se generan en el suelo por las prácticas agroecológicas.

Es muy importante divulgar estos resultados dentro de los agricultores con el fin de promover cambios en las prácticas de manejo agronómico, dada la alta vulnerabilidad de la zona y el riesgo de procesos erosivos con amenazas no solamente para los organismos del suelo y la producción de sus cultivos sino para la comunidad en general.

Referencias bibliográficas

Anderson, J. and Ingram, J. (1993). Tropical soilbiology and fertility: a handbook of methods. SoilScience.

Astier, M.; Maass, M. y Etchevers, J. (2002). Derivación de indicadores de calidad de suelos en el contexto de la agricultura sustentable. Agrociencia, 36, 605-620.

Bünemann, E.; Bongiorno, G.; Bai, Z.; Creamer, R.; De Deyn, G.; Goede, R.; Fleskens, L.; Geissen, V.; Kuyper, T.; Mäder, P.; Pulleman, M.; Sukkel, W.; van Groenigen, J. and LijbertBrussaard. (2018). Soilquality – A criticalreview. SoilBiology and Biochemistry, 120, 105-125.

Cabrera, G.; Socarrás, A.; Gutiérrez, E.; Tcherva, T.; Martínez, C. y Lozada, A. (2017). Fauna del suelo. En: C. A. Mancina y D. D. Cruz (Eds.). Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas (pp. 254-283). La Habana: Editorial AMA.

Cantú, M.; Becker, A.; Bedano, J. and Schiavo, H. (2007). Evaluación de la calidad de suelos mediante el uso de indicadores e índices. CI. Suelo (Argentina), 25 (2), 173-178.

Feijoo, M.; Zúñiga, M.; Quintero, H.; Carvajal, A. & Ortiz, D. (2010) Patrones de asociación entre variables del suelo y usos del terreno en la cuenca del río La Vieja, Colombia. Acta Zoológica Mexicana, New Series, Número Especial, 2, 151-164.

Fernández, I.; Castellanos, L. y Fuente, M. (2015). Indicadores de biodiversidad de la macrobiota del suelo en cuatro fincas en conversión hacia la producción agroecológica. Revista Infociencia, 19 (1), 1-12.

Marín, E.; Sánchez de P., M.; Sierra, A. y Peñaranda, R. (2015). Poblaciones de Ácaros, Colémbolos y otra Mesofauna en un Inceptisol bajo Diferentes Manejos. En: Rev. Fac. Nal. Agr. Medellín, 68 (1), 7411-7422.

Navarrete, A.; Vela, G.; López, J. y Rodríguez, M. (2011). Naturaleza y utilidad de los indicadores de calidad del suelo. Contactos, 80, 29-37.

Palacios, J; Mejía, B. (2007). Técnicas de colecta, montaje y preservación de microartrópodos edáficos. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias.

Palacios, J.; Castaño, G. (2014). Los colémbolos (Arthropoda: Hexapoda) como Bioindicadores. En: Cesar A. González; Adriana Vallarino; Juan C. Pérez y Antonio M. Low (Eds.). Bioindicadores: guardines de nuestro futuro ambiental (pp. 291-307). México: Colegio de la Frontera Sur (Ecosur) - Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).

Pochon, J., P. Tardieux and J. D' Aguilar. (1969). Methodologicalproblems in soilbiology. SoilBiology. Reviews of research. Unesco, 9, 13-63.

Socarrás, A. e Izquierdo, I. (2014). Evaluación de sistemas agroecológicos mediante indicadores biológicos de la calidad del suelo: mesofauna edáfica. Pastos y Forrajes, 37 (1), 47-54.

Valladares, L. (2016). Efecto de las prácticas agrícolas sobre la mesofauna del suelo en agroecosistemas de Santa Clara. Trabajo de Diploma. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara.

Vallejo, V.; Afanador, L.; Hernández, M. & Parra, D. (2018). Efecto de la implementación de diferentes sistemas agrícolas sobre la calidad del suelo en el municipio de Cachipay, Cundinamarca, Colombia. Bioagro, 30 (1), 27-38.

Volverás, B.; Amézquita, E. y Campo, J.M. (2016). Indicadores de calidad física del suelo de la zona cerealera andina del departamento de Nariño, Colombia. CorpoicaCiencTecnol Agropecuaria, 17 (3), 361-377.

Winck, B.; Saccol de Sá, E.; Rigotti, V. and Chauvat, M. (2017). Relationshipbetweenland-use types and functionaldiversity of epigeic Collembola in SouthernBrazil. AppliedSoilEcology, 109, 49-59.

CARACTERIZACIÓN DE ATRIBUTOS DE LA VEGETACIÓN EN 10 ESTABLECIMIENTOS QUE REALIZAN PASTOREO PLANIFICADO Y/O GANADERÍA REGENERATIVA DE LA PAMPA DEPRIMIDA Y AUSTRAL

Florencia Jaimes*[1], Alejandra Casal[2], Ariela Cesa[2], María Julia Martinefsky[3] & José Otondo[2]

[1] Universidad Nacional de Mar del Plata
[2] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - EEA Cuenca del Salado (INTA)
[3] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Balcarce (INTA)

** fjaimes@agro.uba.ar*

Resumen

La agroecología surge como una alternativa para el uso sustentable de los pastizales. El pastoreo planificado genera círculos virtuosos en los agroecosistemas. El objetivo en este estudio fue caracterizar atributos de la vegetación en establecimientos que planifican el pastoreo con el fin de recuperar biodiversidad. En 10 establecimientos de Pampa Deprimida y Austral se establecieron 159 puntos de muestreo en donde se determinó riqueza, grupos funcionales vegetales y abundancia de canopeo vivo. Los datos se agruparon según tipo de cobertura y comunidad del pastizal. Los grupos funcionales presentaron valores diferenciales en las coberturas analizadas. La riqueza fue superior en pastizales serranos y la abundancia de canopeo vivo mayor en comunidades de media loma en Pampa Deprimida. El análisis realizado es un aporte regional del estado actual de los pastizales. El monitoreo es clave para registrar la evolución de los pastizales en la transición hacia sistemas más sustentables.

Palabras clave: Servicios ecosistémicos; Monitoreo; Indicadores; Pastizales naturales

Abstract

Agroecology emerges as an alternative for the sustainable use of natural grasslands. Planned grazing generates virtuous circles in agroecosystems. The objective in this study was to characterize vegetation attributes in farms where grazing is planning in order to recover biodiversity. In 10 farms from Flooding and Southern Pampa, 159 sampling points were established. Richness, plant functional groups and abundance of living canopy were determined. Data were grouped according to coverage type and natural grassland community. Relative cover of each functional groups showed significate differences. Richness was higher in mountain grassland communities and the abundance of living canopy was higher in mid-hill communities from Flooding Pampa. This analysis is a regional contribution of the grasslands current state. Monitoring is strategic to record grassland evolution in the transition to more sustainable systems.

Introducción

En las últimas décadas se han observado cambios en el uso de la tierra de gran intensidad en la región pampeana (Viglizzo y Jobbágy, 2010), con un incremento de la agricultura (Baldi y Paruelo, 2008). Como consecuencia de esta simplificación del paisaje rural, la región pampeana ha sufrido cambios sustanciales entre los que destaca: la pérdida de nutrientes del suelo, compactación del suelo, pérdida y alteración de hábitats naturales entre otros (Barral y Maceira, 2011). El avance de sistemas de producción basados en la intensificación ha permitido sostener o incluso aumentar la productividad agropecuaria. Sin embargo, se ha deteriorado el suelo (Jacobo & Rodríguez, 2009); se han perdido especies forrajeras nativas valiosas, se ha reducido la productividad primaria neta como consecuencia del proceso de degradación (Recavarren & Martinefsky 2009) y, posiblemente la provisión de los servicios ecosistémicos aportados por los sistemas pastoriles se ha reducido.

Sumado a ello, en el contexto actual de emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono, los pastizales comienzan a cobrar importancia ya que permiten secuestrar hasta una tonelada de carbono por año, actuando como verdaderos sumideros (Stanley et al., 2018, Jacobo et al., 2020). La agroecología y sus prácticas asociadas surgen entonces como una alternativa posible para la restauración y uso sustentable de los pastizales y praderas implantadas. Entre las prácticas agroecológicas se pueden considerar a aquellas que minimicen la toxicidad, optimicen funciones metabólicas del suelo, balanceen sistemas regulatorios y potencien los recursos naturales (Dumont et al. 2013, Bonaudo et al. 2014). Se hace necesario entonces un cambio de enfoque en el análisis de los sistemas, con criterios y objetivos más amplios, buscando no sólo la productividad secundaria (razón de la fuente de ingresos) sino también la sustentabilidad, seguridad alimentaria, conservación de los recursos y equidad social (Altieri y Nicholls, 2000).

Productores, asesores, investigadores y otros actores de la región comenzaron a plantearse un cambio en los sistemas ganaderos, en donde las pautas del manejo del pastoreo se transforman en la herramienta para revertir los procesos de degradación y recuperar la provisión de servicios ecosistémicos (Jacobo et al., 2020). Entre las propuestas de cambio en los sistemas de pastoreo se puede citar el pastoreo “controlado” (PC) por ambientes (Jacobo y Rodríguez, 2006), el pastoreo racional voisin (PRV) (Pinheiro, 2015) y la planificación holística del pastoreo, también conocida como “Multi-Paddock grazing” (MP) (Teague et al., 2011). A pesar de que, existen algunas diferencias entre las metodologías planteadas, todas ellas priorizan la planificación del pastoreo para regenerar la vegetación y el suelo haciendo uso de bases fisiológicas propias de la naturaleza. El pastoreo planificado, junto con un impacto animal adecuado, alterna entre pulsos cortos e intensos de pastoreo con largos períodos de recuperación, permitiendo que plantas y microorganismos del suelo se recuperen, aumentando la actividad biológica, mejorando los ciclos biogeoquímicos del ecosistema y generando círculos virtuosos que conllevan al aumento de productividad primaria, la capacidad de carga y mayor rentabilidad por hectárea (Savory y Butterfield, 1998).

En este contexto, se hace necesario entonces, conocer la condición actual de los pastizales con el fin de evaluar si se encuentran en activa degradación ó bien en un proceso de regeneración. El grupo interinstitucional de investigación en pastizales (INTA-FCA-FCV) realiza monitoreos en la región desde hace algunos años, determinando indicadores de la condición de los pastizales (Casal et al., 2018). El objetivo en este trabajo fue caracterizar atributos de la vegetación en diferentes establecimientos agropecuarios que planifican el pastoreo ó incorporan la ganadería regenerativa, como herramienta para la recuperación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Metodología

Se identificaron 10 establecimientos agropecuarios, distribuidos en los partidos de Castelli, General Guido, Ayacucho, Mar Chiquita, Balcarce, Tandil, Benito Juárez y Laprida. Dichos establecimientos fueron seleccionados porque utilizan alguno de los sistemas de pastoreo nombrados. Los establecimientos corresponden a emprendimientos privados, pero también se hicieron mediciones en campos experimentales de INTA o de Universidades de la zona. Las mediciones se realizaron en dos momentos del año, de forma de contemplar el recambio de especies de ciclo primavero estivo-otoñal por otoño-inverno primaveral que se da en las comunidades de pastizal de la Pampa Deprimida (PD) y Austral (PA). Es así que se muestreó en otoño 2019, primavera 2019 y otoño 2020. En cada establecimiento se ubicaron distintos sitios de muestreo, llegando a un total de 159. En cada sitio de muestreo se determinó un conjunto de atributos de la vegetación en un marco de referencia siguiendo la metodología propuesta por Braun Blanquet (1950). Cada sitio de muestreo se clasificó en los siguientes tipos fisonómicos: monte, pastizal nativo, pradera anual (e.g. verdeos), pradera de dicotiledóneas (especies en roseta, estadío V, León y Burkart, 1998), pradera de festuca (agrupando sitios donde Festuca superó el 70% de la cobertura), pradera perenne y rastrojo. En cada marco se contabilizó el número de especies presentes (Riqueza), el porcentaje de suelo desnudo y se determinó el porcentaje de cobertura que ocuparon los grupos funcionales definidos como Gramíneas y Graminoides, Leguminosas y otras Dicotiledóneas. A su vez, cada sitio de muestreo perteneciente al grupo “Pastizal nativo” se tipificó según la comunidad del pastizal correspondiente. Para la PD: bajo alcalino, bajo, bajo dulce, bajo overo, loma, media loma y para la PA: roquedal, arbustal, flechillar, pajonal y flechillar/arbustal.

En los mismos sitios se hizo uso de la metodología propuesta por el Savory Institute para estimar el Índice de Salud del Pastizal (ISP) (https://savory.global/), el cual contempla 15 indicadores biológicos estandarizados. El presente trabajo hace foco en “Abundancia de canopeo vivo” el cuál puede tomar valores entre 10 a -10, llegando a los mayores valores cuando la fotosíntesis es máxima mientras que los menores valores se asocian con la presencia de menor biomasa que la potencial para el ambiente y año correlacionándose con una muy fuerte reducción del flujo de energía. Los datos se analizaron utilizando el programa @Infostat. Se estimaron parámetros de posición y dispersión de cada grupo funcional en las categorías definidas en la primera tipificación. En segunda instancia se estimaron parámetros de posición y dispersión para la riqueza florística y la

"abundancia de canopeo vivo" para las distintas comunidades del pastizal nativo registradas en la segunda tipificación.

Resultados y discusiones

En los 159 sitios analizados la participación de los distintos tipos fisonómicos o coberturas vegetales puede observarse en la Tabla 1. El grupo funcional correspondiente a las gramíneas presentó en la mayoría de los casos los mayores valores, especialmente en pastizal (68%) y montes nativos (90%) como también en la pradera de Festuca (81.6%). Las leguminosas registraron los mayores valores en las praderas perennes (30%) y rastrojos (36.7%) mientras que las dicotiledóneas alcanzaron los mayores valores en la pradera donde predominaron (31%) (pradera de dicotiledóneas). Al analizar solo los pastizales nativos, se observó que presentaron altos porcentajes de gramíneas y graminoides, infiriendo buenas condiciones y sugiriendo un alto potencial productivo. Asimismo, no todas las comunidades del pastizal presentaron las mismas condiciones y, su ubicación (PD ó PA) también pudo tener algún efecto en los parámetros analizados. En la figura 1 se observan valores de riqueza superiores a 17 para los pastizales serranos (PA), mientras que las comunidades de PD presentaron menores valores, llegando al valor mínimo en el Bajo Alcalino (R= 7). Valores inferiores de riqueza no solamente dependen del manejo del pastoreo sino de las características (edáficas y de régimen hídrico) del ambiente en estudio. Las comunidades serranas de Roquedales y Arbustales presentaron los menores valores de Abundancia de canopeo vivo mientras que las comunidades de Media Loma y Loma presentaron los valores más altos, aunque también su rango de valores fue el más extenso (de -10 +10) (Tabla 2). A pesar de que los valores máximos son importantes, los valores promedio de "canopeo vivo" son bajos, definiendo condiciones de mínima fotosíntesis en estos pastizales.

Con el pastoreo planificado esperaríamos aumentar la riqueza específica y la participación de todos los grupos funcionales para cumplir, entre otras cosas con el principio de complementariedad y aumentar la diversidad edáfica relacionada. Así también esperaríamos un aumento en la cobertura vegetal (menor valor de suelo desnudo) y un incremento en la abundancia de canopeo vivo, lo que implicaría que el sistema se comporte como sumidero de carbono. Con el fin de seguir evaluando el impacto del pastoreo planificado, es necesario realizar un monitoreo a largo plazo de los sitios en estudio. En este primer abordaje fue posible evidenciar diferencias entre comunidades, sosteniendo la importancia de evaluar cada comunidad con sus particularidades.

El análisis realizado generó nueva información de los sitios en análisis dentro de cada establecimiento en estudio, y es un aporte de información a escala regional sobre el estado general de los pastizales y las distintas coberturas vegetales presentes en la región. Hasta el momento existe muy poca información siendo el monitoreo una herramienta clave para identificar y proponer acciones para el control de los estadios transicionales y apuntar a la estabilización del sistema. Es fundamental seguir realizando monitoreos anuales y estacionales con el fin de analizar su evolución e identificar la recuperación de los procesos ecosistémicos en pastizales degradados.

Tabla 1. Porcentaje promedio de cobertura (%) por grupo funcional para los distintos tipos fisonómicos (n= número de sitios, D.E = desvío estándar)

		Tipos fisonómicos						
		Monte	Pastizal Nativo	Pradera Anual	Pradera de Dicotiledóneas	Pradera de Festuca	Pradera Perenne	Rastrojo
Grupo funcional	**n**	**12**	**93**	**12**	**5**	**9**	**20**	**3**
Gramíneas y graminoides	**Promedio**	90	68.01	60	45	81.56	55.5	26.67
	D.E.	12.06	20.46	26.2	34.82	10.69	27.09	28.87
Leguminosas	**Promedio**	3.33	11.54	23.33	11	8.89	30	36.67
	D.E.	5.67	11.91	22.39	11.94	10.54	25.5	11.55
Otras dicotiledóneas	**Promedio**	8.33	15.38	15.42	31	6.78	11.05	33.33
	D.E.	11.89	12.46	8.91	34.35	4.15	7.18	25.17
Suelo desnudo	**Promedio**	20	8.17	5	13	3.33	6.75	21.67
	D.E.	25.57	13.98	6.74	21.1	8.29	11.39	7.64

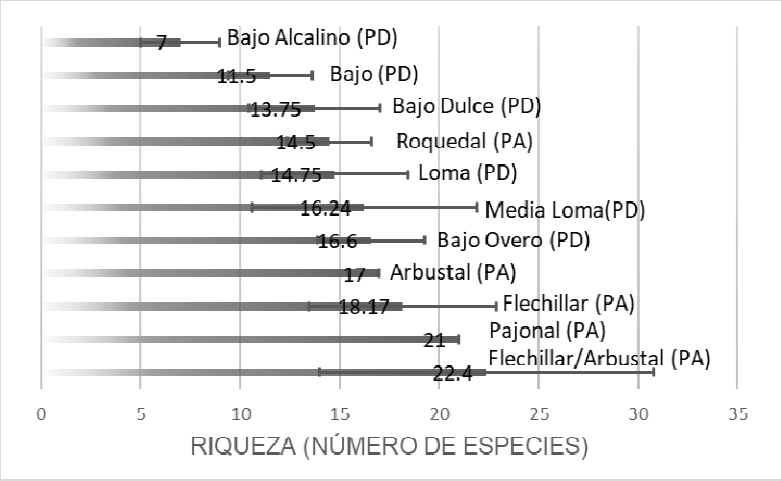


Figura 1. Riqueza (número de especies) de las comunidades de pastizal nativo analizadas. PA: Pampa Austral y PD: Pampa Deprimida. Los valores son promedios y las barras corresponden al desvío estándar.

Tabla 2. Valores mínimos, medios y máximos del parámetro "Abundancia de Canopeo Vivo" para las diferentes comunidades del pastizal de la Pampa Deprimida (PD) y la Pampa Austral (PA).

Comunidades de pastizal nativo	n	Valor		
		Mínimo	Medio	Máximo
Bajo (PD)	2	-10	-10	-10
Roquedal (PA)	2	-10	-7.5	-5
Arbustal (PA)	1	-5	-5	-5
Flechillar (PA)	6	-5	-2.08	5
Flechillar/Arbustal (PA)	5	-5	-2	0
Bajo Dulce (PD)	25	-10	-1.6	10
Bajo Overo (PD)	14	-10	0.36	5
Media Loma (PD)	23	-10	1.3	10
Loma (PD)	8	-10	1.88	10
Bajo alcalino (PD)	7	-5	2.86	10
Pajonal (PA)	1	5	5	5

Conclusiones

La información aportada por el relevamiento resulta de suma importancia para conocer la condición actual de los pastizales y pasturas de la zona de estudio ya que existe poca o nula información actualizada de su estado. Es necesario seguir evaluando, monitoreando y verificando atributos e índices de vegetación que fehacientemente documenten la condición de los pastizales en la transición hacia sistemas de producción más sustentables.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por el proyecto PE_I504/INTA: "Tecnologías para el incremento forrajero y la valorización de los servicios ecosistémicos en pastizales naturales con uso ganadero".

Referencias bibliográficas

Altieri, M., & Nicholls, C. I. (2000). Teoría y práctica para una agricultura sustentable. *Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental. PNUMA. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. México*, *235*.

Baldi, G., & Paruelo, J. M. (2008). Land-use and land cover dynamics in South American temperate grasslands. *Ecology and Society*, 13(2), 6.

Barral, M. P., & Maceira, N. (2012). Land-use planning based on ecosystem service assessment: a case study in the Southeast Pampas of Argentina. *Agriculture, ecosystems & environment*, 154, 34-43.

Bonaudo, T., Bendahan, A. B., Sabatier, R., Ryschawy, J., Bellon, S., Leger, F., ... & Tichit, M. (2014). Agroecological principles for the redesign of integrated crop–livestock systems. *European Journal of Agronomy*, *57*, 43-51.

Braun-Blanquet, J. (1950). Sociología vegetal. Estudio de las comunidades vegetales.

Dumont, B., Fortun-Lamothe, L., Jouven, M., Thomas, M., & Tichit, M. (2013). Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century. *Animal*, *7*(6), 1028-1043.

Casal, A., Jaimes, F.R. (exaequo), Cesa, A., Martinefsky, M.J., Otondo, J., Quiñones Martorello, A. & Pérez, R. 2018. En la búsqueda de prácticas agroecológicas para la restauración y uso sustentable de los pastizales naturales pampeanos, recursos forrajeros multifuncionales. En Milesi Delaye, L. A., Andriulo, A.E., and Ulle J. A. *El suelo como reactor de los procesos de regulación funcional de los agroecosistemas*. Ediciones INTA, Capítulo 1, Págs. 29-67. https://inta.gob.ar/sites/default/files/intasp_ulle_diaz_ed_el_suelo_como_reactor_socla_2018_v5.pdf (ISSBN 978-987-521-948-9).

Jacobo E. & Rodríguez, A. 2009. Valorización de pastizales naturales en ambientes húmedos. Indicadores de sustentabilidad. http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas%20naturales/163-Valorizacion.pdf

Jacobo, E. J., Cadaviz, N., Vecchio, M. C., & Rodriguez, A. M. (2020). Estimación del balance de gases de efecto invernadero en sistemas de producción ganadera de la cuenca del río Salado. *Agriscientia*, *37*(1).

León, R. J. C., & Burkart, S. E. (1998). The flooding Pampa grassland: Alternative states. Ecotropicos, 11(2), 121-130.

Pinheiro Machado, L. C. (2004). *Pastoreo racional Voisin: tecnología agroecológica para el tercer milenio/Pastoreio racional Voisin: tecnologia agroecologica para o 3 milenio*.

Recavarren, P. M., & Martinefsky, M. J. (2009). Alerta amarillo: la degradación de los recursos forrajeros. *Visión rural*, 16, 29-31.

Savory, A., & Butterfield, J. (1998*). Holistic management: a new framework for decision making. Island press*.

Stanley, P. L., Rowntree, J. E., Beede, D. K., DeLonge, M. S., & Hamm, M. W. (2018). Impacts of soil carbon sequestration on life cycle greenhouse gas emissions in Midwestern USA beef finishing systems*. Agricultural Systems*, 162, 249-258.

Teague, W. R., Dowhower, S. L., Baker, S. A., Haile, N., DeLaune, P. B., & Conover, D. M. (2011). Grazing management impacts on vegetation, soil biota and soil chemical, physical and hydrological properties in tall grass prairie. *Agriculture, ecosystems & environment*, *141*(3-4), 310-322.

Viglizzo, E. F., Jobbágy, E. 2010. Expansión de la frontera agropecuaria en Argentina y su impacto ecológico-ambiental. *Ediciones INTA* No. P01 18412.

CARACTERIZACIÓN DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN SU DIMENSIÓN ECOLÓGICO-PRODUCTIVA EN TIERRAS RECUPERADAS A UNA MULTINACIONAL FORESTAL POR PRODUCTORES INDEPENDIENTES DE PIRAY (PIP), MISIONES (ARGENTINA)

Begoña Guillermina Nazábal*[1], Patricia Lilia Fernández[1,2], Daiana Vanesa Perri[1,2], María Eugenia Biggeri[1], Cecilia Andrea Destefano[1], Facundo Facio[1], Tamara Leibovich[1], Lucía Sol Mochi[1], Catalina Daniela Fixman[1] & Damián Vega[1]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires
[2] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET)

** bnazabal@agro.uba.ar*

Resumen

En Misiones (NE de Argentina) avanza hace décadas el agronegocio forestal. En la colonia Piray km 18 la organización campesina Productores Independientes de Piray (PIP) logró, con 10 años de lucha, la expropiación de 600 ha a la principal multinacional forestal de la provincia. En 2017 recibieron 166 ha, y deciden implementar la agroecología. En este trabajo se caracterizó la dimensión ecológica-productiva de la transición agroecológica en las tierras recuperadas por PIP. En 2019 se realizaron mediciones de indicadores de diversidad de la vegetación planificada y la espontánea de los bordes, y entrevistas a campesinas/os. Se determinó una mayor heterogeneidad del paisaje, 19,43 ha destinadas a preservar bañados y vertientes, 131 m/ha de bordes con vegetación natural, parcelas chicas (~0.5 ha) con diversos cultivos/policultivos sin uso de agrotóxicos. Se concluye que la recuperación de estas tierras por PIP mejoró la base de recursos campesina y favorece el cuidado del ambiente.

Palabras clave: organización campesina; biodiversidad; sistemas diversificados; agronegocio forestal.

Abstract

In Misiones (NW of Argentina), the agribusiness forestry model keeps moving forward during the last decades. In the locality “colonia Piray km 18” the peasant organization “Productores Independientes de Piray” (PIP) achieves, after ten years of struggle, the expropriation of 600 ha from the biggest forestry multinational of the province. In 2017 PIP got 166 ha and decided to implement agroecology. In this work, we characterize the ecological-productive dimension of the agroecological transition which took place in these recovered lands. In 2019 biodiversity indicators of planned and spontaneous vegetation of the field borders were measured, and peasants of PIP

were interviewed. There was a greater landscape heterogeneity, 19,43 ha reserved for preservation of wetlands and river slopes, 131 m/ha of field borders with natural vegetation, small plots (~0.5 ha) with diversified crops/policultures and no use of pesticides. We conclude that the recovery of these lands by PIP improved the condition of peasant resources and of the environment.

Keywords: peasant organization, biodiversity, diversified systems, forestry agribusiness

Introducción

La década de 1990 en Argentina se caracterizó por políticas neoliberales, que profundizaron un modelo productivo extractivista, que continúa vigente a pesar de los cambios de gobiernos. En la provincia de Misiones, este modelo tomó la forma de agronegocio forestal que implica grandes extensiones de monocultivo de pino, con consecuencias negativas para el ambiente por el uso de agroquímicos, reemplazo de monte nativo y efectos sobre la salud de las personas (Ramirez, 2017). Este trabajo se enfoca en la organización campesina Productores Independientes de Piray (PIP) asentada en la colonia Piray km 18 (Departamento de Montecarlo). Hasta el año 2017, la colonia se encontraba arrinconada por plantaciones de pino pertenecientes a la principal empresa multinacional forestal de la provincia que se encontraban a menos de 100 metros de las casas (Ramirez, 2017), y alcanzaban incluso a los bañados y vertientes de arroyos. Como resultado de 10 años de lucha por el acceso a la tierra, en el año 2013, el estado provincial sancionó la ley de expropiación de 600 hectáreas a la multinacional que serían entregadas a PIP en etapas de corta. Fue recién en el año 2017 que la organización recibió 166 hectáreas, con un suelo degradado físicamente como resultado de 70 años de monocultivo de pino y el uso de maquinaria pesada (Biggeri, 2019).

Una vez que PIP accedió a la posesión de las tierras, se resolvió en asamblea asignar una hectárea a cada familia miembro para el autoconsumo, mientras que las tierras restantes se destinaron al uso de la cooperativa, donde las decisiones se tomarían de forma colectiva. Además, decidieron producir de manera agroecológica y no utilizar agroquímicos en todas las tierras recuperadas. Este cambio en la posesión implicó el inicio de un proceso que involucró aspectos políticos, socio-económicos y ecológico-productivos. Por su carácter multidimensional, estas transformaciones pueden ser analizadas desde el marco de una transición agroecológica (Gliessman, 2016). El objetivo de este este trabajo es caracterizar la dimensión ecológica-productiva de la transición agroecológica que realiza PIP en las tierras recuperadas.

Metodología

El vínculo con la organización PIP surge a partir de la asignatura electiva “Agroecosistemas Campesinos” de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, que desde 2009 realiza anualmente viajes de estudio a comunidades campesinas (Lopez del Valle et al., 2017). De los viajes surgieron líneas de investigación que son abordadas desde el marco de la investigación-

acción-participativa (IAP), en la cual se encuadra este trabajo. Las demandas de investigación surgieron desde la misma organización, y las tareas de relevamiento de información se realizaron junto a las/os campesinas/os.

Para la caracterización de la dimensión ecológica-productiva se evaluó, en enero de 2019, la diversidad de la vegetación planificada y espontánea en el área de tierras recuperadas. Para ello se utilizaron metodologías cuantitativas y cualitativas, que incluyen mediciones directas de indicadores de diversidad de la vegetación (Iermanó et al., 2015), información geográfica satelital y entrevistas semi-estructuradas. El trabajo se realizó en 20 hectáreas de tierras de uso cooperativo y en 3 parcelas de uso familiar (~1 ha) contiguas a las cooperativas, que fueron seleccionadas con el fin de abarcar la heterogeneidad del manejo campesino en el momento de evaluación. Se entrevistaron a cinco integrantes de PIP para conocer el manejo de las tierras recuperadas. En una primera evaluación se pudo distinguir entre tierras de uso agrícola y aquellas con vegetación natural, en las que se diferenció entre "capueras" naturales (áreas con vegetación espontánea), bordes entre cultivos y áreas de bañados o vertientes.

En la superficie de uso agrícola se evaluó la diversidad de la vegetación planificada. Para ello se determinó la dimensión de cada parcela con uso diferente midiendo el ancho y largo por medio de pasos de dos observadoras/es, previamente calibrados con una cinta métrica. Esto se complementó con el procesamiento de imágenes satelitales con el programa Google Earth Pro, con el que se identificaron las subdivisiones dentro del predio y se calcularon las superficies correspondientes a cada una de ellas. El registro de la diversidad planificada y la medición de la superficie permitieron obtener los siguientes indicadores: número de tipos de parches (riqueza de parches), diversidad de la vegetación planificada (Índice de Shannon-Wiener), la equitatividad entre los distintos parches (Índice de Pielou) y la relación perímetro: área (m/ha). También se evaluó la proporción de tierras con policultivos. Esto se complementó con las entrevistas sobre la diversidad de variedades de cada cultivo.

Para caracterizar los bordes con vegetación permanente se midió el ancho, la cobertura y altura de la vegetación del estrato herbáceo y arbóreo/arbustivo. Cada borde con evidencias de una diferente estructura de la vegetación fue considerado un sitio muestral. El ancho y alto de cada borde se midió con una cinta métrica en tres puntos del sitio. La cobertura aérea de los bordes se estimó visualmente como promedio de los/as dos observadores/as con un marco de 25 cm^2 arrojado al azar tres veces en cada sitio. La riqueza se relevó identificando las diferentes plantas en un radio de 2 m alrededor del/de la observador/a, y este procedimiento se repitió también tres veces en cada sitio. Los datos de diversidad se evaluaron calculando la riqueza promedio en cada sitio, y la total considerando todos los sitios del área relevada. Todos los valores de los bordes se promediaron ponderando la superficie de cada borde, y en el caso del ancho éste se promedió ponderando el largo.

Resultados y discusión

En primer lugar, se remarca como uno de los cambios más notorios el hecho de pasar de monocultivo de pino de la multinacional a un agroecosistema con diferentes especies para la producción de alimentos. En la Figura 1 se observa el corrimiento de la frontera forestal y el avance del territorio campesino. La organización decidió no utilizar agroquímicos en toda el área recuperada, lo que fue corroborado en diversas entrevistas y durante la medición de los indicadores de diversidad.

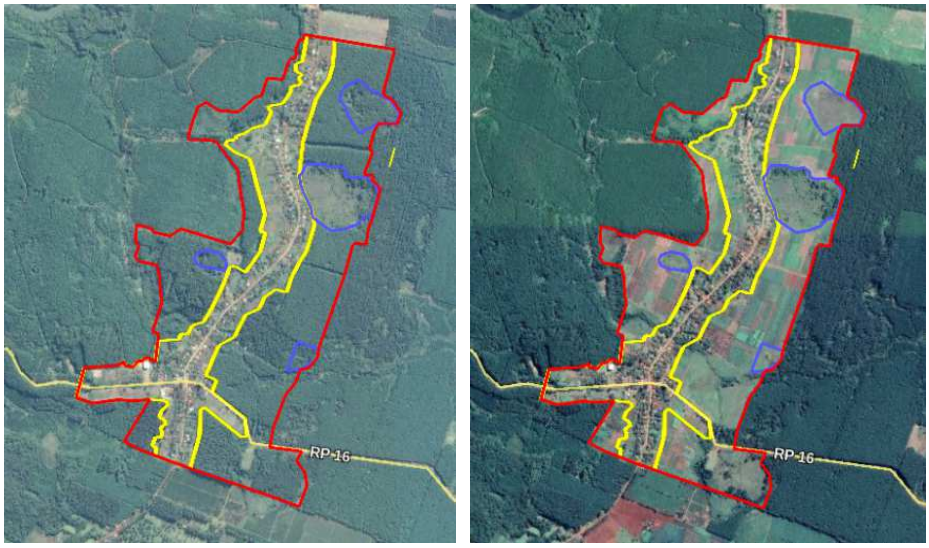


Figura 1. Cambio en el uso de la tierra antes (2016, izq.) y después (2019, der.) de la recuperación de tierras por parte de la organización campesina Productores Independientes de Piray (PIP), Misiones, Argentina. Amarillo: área previa a la recuperación de tierras donde están las casas de familias campesinas y el camino principal. Rojo: Área de tierras que fueron ganadas a la empresa multinacional. Azul: Áreas de bañados y de vertientes que PIP decidió dejar para recuperar la vegetación natural.

En las tierras de uso campesino se observó que los indicadores de diversidad fueron variables en los casos de predios de uso familiar respecto del uso cooperativo (Tabla 1). Predomina el cultivo de mandioca, sobre todo en las tierras de uso cooperativo, lo que explica índices de equitatividad (J) intermedios y un índice de diversidad planificada más bajo en este área. Sin embargo, a partir de las entrevistas realizadas en las recorridas junto a campesinas/os se identificaron 4 variedades diferentes de mandioca, que se siembran en hileras intercaladas. Por otro lado, la menor diversidad H que se calculó en base a parches de vegetación diferente en las tierras de uso cooperativo, fue compensada por el amplio uso de policultivos (Figura 2).

Tabla 1. Caracterización de la diversidad de la vegetación planificada en las tierras de uso colectivo por parte de la cooperativa y en las tierras asignadas a familias para uso particular.

	Tierras de uso cooperativo	Tierras de uso familiar		
		Caso 1	Caso 2	Caso 3
Diversidad cultivada				
Índice H (Shannon-Wiener)	0,64	0,75	1,13	1,27
Índice J (equitatividad)	0,58	0,68	0,70	0,71
Riqueza de cultivos (S)	5	2	4	6
Tamaño de lotes (promedio, ha)	0,91	0,35	0,13	0,13
Tamaño de lotes (mediana, ha)	0,38	0,35	0,08	0,09
Relación Perímetro-Área (m/ha)	458	761	1321	1548
Superficie con policultivos (%)	87	0	0	52



Figura 2. Diversidad de cultivos en tierras recuperadas por la organización campesina Productores Independientes de Piray (PIP), Misiones, Argentina. Pequeños parches de vegetación en tierras de uso familiar con policultivo de mandioca y maíz (a) y batata y mandioca (b). Policultivos de mandioca con cucurbitáceas (c) y con maíz (d) en tierras de uso cooperativo. En (d) se observan dos variedades de mandioca y al fondo el inicio del monocultivo forestal.

La relación perímetro-área de bordes con vegetación espontánea permanente fue de 131 m/ha que fueron en promedio de 3,4 m de ancho. Si bien en el momento de la evaluación transcurrieron sólo dos años desde la recuperación de las tierras, un 38% de los bordes presentó especies leñosas que, en promedio, tuvieron una frecuencia del 51% y 3 m de altura. El estrato inferior tuvo una altura de 59,2 cm (8,8 de error estándar, EE), 62% de cobertura y una riqueza de 126 especies en total en todos los bordes relevados y 11,2 en promedio en los sitios de muestreo. Esta diversidad en los

bordes de vegetación permanente, junto a la diversidad de cultivos en toda el área de tierras recuperadas, contrasta con la estructura de la vegetación en el monocultivo de pino. Esta diversidad intra e interespecífica contribuye a la regulación de plagas (Iermanó et al. 2015), mejora la salud del suelo (secuestro de carbono, capacidad de retención de agua), acrecienta la producción del cultivo, reduce la aparición de malezas, fomenta la polinización, y la resiliencia de todo el ecosistema (Isbell, 2017). Según LR, "l*o que le ayuda a la tierra son los yuyos nativos que salen y también no ataca mucho la plaga porque tiene para comer. A veces tenés que dejarle donde se alimente y no te va atacar la producción. Ahora, si no hay nada, consume el cultivo porque no hay otro para consumir*".

De las entrevistas realizadas se destaca la iniciativa de recuperar la vegetación nativa en las vertientes y bañados. Esto involucra un total de 19,43 has (Fig. 1) que previamente a la expropiación se encontraban cultivadas con pino. En PIP consideran que esto es esencial para mejorar la calidad y disponibilidad de agua. En voz del entrevistado LR "*está bien que vos necesites para cultivar pero tampoco quedarse sin agua (…) ahí tenés* (refiriéndose a las vertientes) *plantas nativas que van recuperando, vos tenes que cubrir eso sino después te quedas sin agua*".

Conclusiones

El monocultivo industrial en las tierras recuperadas en Piray es reemplazado por actividades que tienen por finalidad la producción de alimentos y cuidado del ambiente. En sólo dos años, Productores Independientes de Piray comenzó a recuperar la base de recursos degradados por el monocultivo de pino a través de una diversificación de cultivos y el inicio de una recuperación de vegetación nativa en bañados, vertientes de arroyos y bordes de cultivos. Resulta fundamental la difusión de experiencias exitosas como ésta para fomentar el escalamiento de la agroecología, tanto en sentido horizontal promoviendo intercambios con otras organizaciones como en el vertical con políticas públicas que las acompañen. El caso de PIP refuerza la importancia del debate sobre la distribución de la tierra en nuestro país, y sus implicancias para la conservación ambiental.

Referencias bibliográficas

Biggeri, M. E. 2019. Evaluación integral de la salud de suelos en tierras recuperadas por una organización campesina a una multinacional forestal en Misiones, Argentina. Tesis de grado. FAUBA.

López del Valle, C.; Leibovich, T.; Facio, F.; Arqueros, X.; Descalzi, E.; Destefano, C.; Frank, F.; Gallardo, N.; Gonzalez, G.; Gorriti, R.; Gutkowski, K.; Janjetic, L.; Jacobo, E.; Mochi, L.; Monkes, J.; Nazábal, B.; Perri, D.; Rush, P.; Venturelli, P. y Vega, D. 2017. Formación en extensión rural mediante vivencias con campesinos y metodologías de educación no formal en la Facultad de Agronomía de la UBA (FAUBA): la experiencia de la materia Agroecosistemas campesinos. X Jornadas de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos.

Gliessman, S. (2016). Transforming food systems with agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 40 (3), 187-189.

Iermanó, M. J., Sarandón, S. J., Tamagno, L. N., Maggio, A. D. (2015). Evaluación de la agrobiodiversidad funcional como indicador del "potencial de regulación biótica" en agroecosistemas del sudeste bonaerense. Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata, 114 (3), 1-14.

Isbell, F., Adler, P.R., Eisenhauer, N., Fornara, D., Kimmel, K., Kremen, C., Letourneau, D.K., Liebman, M., Polley, H.W., Quijas, S., Scherer-Lorenzend, M., 2017. Benefits of increasing plant diversity in sustainable agroecosystems. J. Ecol. 105, 871–879.

Ramírez, D. (2017). Etnografiando el agronegocio. Impactos y consecuencias del avance forestal en una comunidad de Piray. Universidad Nacional de Misiones - Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Misiones, Argentina.

CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE SISTEMAS EN TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN LA PROVINCIA DE SUMAPAZ

Javier Mateo Torres Martinez*[1], Daniel Ricardo González Mendez[1] & Álvaro Acevedo Osorio[1]

[1] Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá

** jamtorresma@unal.edu.co*

Resumen

Con dos organizaciones de productores campesinos del departamento de Cundinamarca – Colombia, en procesos de transición agroecológica, se realizó un ejercicio de caracterización sistémica y evaluación de sustentabilidad de 11 sistemas productivos, por medio de encuestas semiestructuradas, toma de datos biofísicos en campo y con la construcción de 18 indicadores de sustentabilidad. La "Red campesina de vida y paz" se encuentra en una etapa de transición inicial, trascendiendo de la sustitución de insumos a la planificación de las fincas mientras que la transición en el caso de la organización ASOCMA, presenta dificultades en la planeación y en el mejoramiento de los indicadores en los aspectos Ético-culturales y ambientales. Este estudio enfoca los factores para tener en cuenta para la planeación de los programas de transición agroecológica para cada una de las organizaciones.

Palabras clave: Campesinado; Reconversión Productiva; Indicadores de sustentabilidad; Análisis Multidimensional; Páramo.

Abstract

With two organizations of peasant producers in processes of agroecological transition from the department Cundinamarca-Colombia, an exercise of systemic characterization and sustainability evaluation of 11 productive systems was carried out. Trough semi-structured surveys, taking biophysical data in the field and the construction of 18 sustainability indicators. The "Red Campesina de vida y Paz" is in an initial transition stage, transcending from the substation of inputs to the planning of the farms. Meanwhile ASOCMA organization presents difficulties in planning and in improvement of Ethical-Cultural indicators and environmental aspects. This analisis focuses on the factors to consider in each organization for planning agroecological transition programs.

Keywords: Peasantry; Productive reconversion; Sustainability indicators; Multidimensional analysis; Moorland

Introducción

La Provincia de Sumapaz, en Colombia posee una gran riqueza ecológica, expresada en la biodiversidad presente en sus ecosistemas, entre ellos el de Páramo que tiene un papel preponderante en la producción y conservación del agua. Es una zona de alta fragilidad ecológica por lo que se ha delimitado gran parte de su territorio como zona de protección (Bermudez, 2017). Esta riqueza biológica ha coexistido a través del tiempo con diferentes comunidades, constituyendo el complejo territorial, generando una conexión material e inmaterial, lo que ha moldeado significativamente los ecosistemas naturales. De igual manera, las actividades agropecuarias de esta región se enmarcan en la multifuncionalidad propias de la agricultura familiar campesina (Santacaloma, 2015). Las dinámicas sociales, condicionadas por un ambiente económico complejo para las comunidades han sido la razón de cambio de modelo productivo tradicional-campesino al convencional-productivista, generando modificaciones en los sistemas productivos con efectos negativos como la erosión de suelo, contaminación de fuentes hídricas, afectaciones a la salud, entre otras. Este panorama se torna más crítico, debido a la falta de planificación y diseño de los sistemas productivos, que los hace más inestables económica, productiva, ambiental y socialmente.

La agroecología plantea una estrategia de reconversión del sistema productivo (Altieri, 2007), en varias fases de transición agroecológica, entendida como un proceso complejo y dinámico en la que se articulan distintas escalas (finca, comunidad local y territorio) y que se ve afectado por factores ecológicos, socio-culturales, económicos, tecnológicos y políticos (Flores, 2014). Una transición exitosa plantea la conversión de tipo práctica e ideológica, del grupo social que toma las decisiones en el sistema productivo, esto significa, un afianzamiento de los conceptos que propone la agroecología como sistema alternativo de producción y que se puede establecer en 3 grandes etapas. (Gliessman et al., 2007).

Este estudio se plantea como objetivo la caracterización y evaluación de Sustentabilidad de los sistemas de producción de las organizaciones campesinas Asocma y Red campesina de vida y Paz, que hacen parte del territorio de la Región del Sumapaz, basándose en el análisis multidimensional (productivo, ambiental, social y ético) de cada uno de los subsistemas.

Metodología

Se seleccionaron 11 fincas, 4 hacen parte de La Red campesina de Vida y Paz (localidad Sumapaz, Bogotá, Colombia) y 7 de ASOCMA (Arbeláez, Cundinamarca, Colombia).

La metodología de este estudio se basa en Acevedo & Angarita (2013), que plantea una caracterización de los sistemas productivos reconociendo las características del territorio, con datos climáticos (temperatura, humedad relativa, precipitación, etc.) y tipos de suelo de la región. En campo, con el grupo familiar de cada una de las fincas, se hicieron encuestas semiestructuradas, para conocer la información social, organizativa, económico-productiva de cada grupo familiar;

cartografía social y un recorrido de cada lote o Unidad Espacial (UNES) que compone el sistema productivo: uso de suelo, manejos utilizados, biodiversidad, entre otros. Se hace la identificación de las Unidades Biogeoestructurales (UNBIS). La definición espacial de los agroecosistemas se hace por medio de la superposición de mapas de UNES y UNBIS, cada nueva delimitación entre las zonas anteriores da origen a un Agroecosistema. Teniendo en cuenta la información de Zonas de Vida, tipos y profundidad de suelo, pendiente y tipo de cobertura, se define el conflicto de uso de suelo presente.

Tomando en cuenta estudios previos de tipo ambiental, social, económico, productivo, de la zona de estudio, se realizó una matriz de criterios, la cual contempla 4 dimensiones de análisis (Productiva, Social, Ambiental y Ético-Cultural) y 4 atributos de sustentabilidad (Productividad, Resiliencia, Equidad y Autogestión) con la cual se plantearon 18 indicadores con el fin de medir multidimensionalmente el efecto de la transición agroecológica en los sistemas productivos.

El análisis estadístico de los datos se realizó de manera independiente para cada organización y se usó la prueba de correspondencias múltiples (ACM) del programa R, para comparar indicadores entre dimensiones y hallar correspondencia entre fincas e indicadores de cada organización.

Resultados y discusiones

Dentro de las características generales del territorio, ubicado en ecosistema de páramo y Bosque Altoandino, se encuentra que poseen una alta profundidad de suelo (entre 40 cm y 1,20 m), una topografía con rangos entre los 5 hasta los 40° de inclinación, posee texturas Franco Arcillosas y Franco Arcillo Arenosas.

En general, al hacer un análisis de las figuras 1 y 2. Se evidencia que los indicadores de la Dimensión productiva (IAA, R B/C, AGI, DP, MAP) y de la dimensión ético-cultural (CA, APSS, RST Y PPC) son indicadores con valores muy bajos para ambas organizaciones, a excepción del IAA en ASOCMA. Por otro lado, los valores de la dimensión social (MOFR, RG, EGG, TVO) presentan valores con tendencias medias a bajas. En ambas organizaciones los valores de la dimensión ambiental (IRAM, EE, %AC, CEP, CUAS) son valores medios a altos.

Tabla 1. Definición conceptual de Indicadores de Sustentabilidad

Indicador	Definición o Concepto
Índice de Autonomía Alimentaria (IAA)	Porcentaje de la producción de alimentos generada en la propia finca, que va dirigido al consumo de la familia.
Relación Beneficio Costo (RB/C)	El balance general de las actividades realizadas por la familia sea superior a los gastos generados por la misma.
Autonomía de Gestión de Insumos (AGI)	Relación entre la cantidad de insumos gestionados fuera de la finca respecto del total de insumos requeridos en el sistema de producción.
Diversidad en la Producción (DP)	Diversidad agrícola como todas las especies vegetales que fueran objeto de cultivo por parte de los productores, es decir aquellas que tienen intención productiva o económica. Para su cálculo se tomó como base el Índice de Shannon, tomando solo en cuenta el número de
Multifuncionalidad de la Actividad Productiva (MAP)	Cantidad de beneficios no económicos generados para la familia, desprendidos de la actividad productiva.
Mano de Obra Familiar Remunerada (MOFR)	Porcentaje de dinero de jornales del grupo familiar que el sistema productivo puede pagar.
Relevo Generacional (RG)	Capacidad de dar continuidad a los procesos de transición agroecológica por parte de habitantes jóvenes del sistema productivo o del proceso organizativo.
Equidad de Género y Generacional (EGG)	Capacidad del grupo familiar de discutir, decidir y ejecutar actividades productivas familiares remuneradas y no remuneradas, de manera indistinta a su género y edad.
Tipo de Vinculación a Organizaciones (TVO)	Nivel de participación en organizaciones locales que fortalezcan. el proceso de transición agroecológica.
Índice de Riesgo Ambiental (IRAM)	Nivel de riesgo que representa para el medio ambiente (Suelos, agua y salud) el uso de agroinsumos.
Eficiencia Energética (EE)	Relación o proporción de Energía saliente sistema versus energía entrante.
% Área de Conservación (%AC)	Porcentaje del área total de la finca destinada a conservación (Suelos, fuentes hídricas, bosques, páramos, etc) y o relacionados.
Conectividad Ecológica del Paisaje (CEP)	Distancia entre el centro de la finca o parcela evaluada al relicto de bosque conectado más cercano. Derivado de la metodología de evaluación de la Estructura Ecológica Principal se hace uso de la métrica: Distancia del fragmento de bosque o cuerpo de agua al centro de la Finca.
Conflicto de uso de suelo (CUS)	Porcentaje del área total de la finca que presenta algún tipo de conflicto de uso de suelo acorde a la metodología usada.
Cambio de Actitud (CA)	Interiorización por parte de los integrantes de la familia de los conceptos y premisas que sustenta la agroecología, soberanía alimentaria, cuidado de recursos ambientales, como propuesta alternativa de producción.
Aplicación de Prácticas Sostenibles (APS)	Porcentaje de prácticas y/o manejos que involucran tecnologías sostenibles.
Relación Simbólica con el Territorio (RST)	Definición de la relación de la comunidad/Familia con su territorio con base en la experiencia de la misma.
Relación Productor – Consumidor (RPC)	Nivel de corresponsabilidad ético-productiva (productor) y una corresponsabilidad de compra por parte del comprador en los canales de comunicaciones efectivos entre los

Fuente: Elaboración propia.

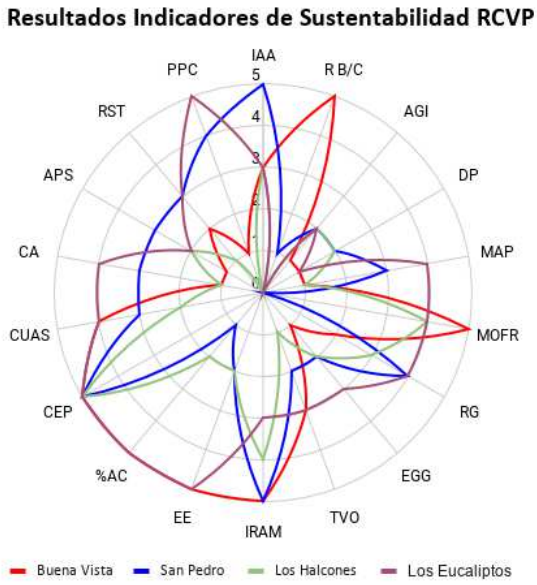


Figura 1. Resultados de los 18 indicadores en las fincas de RCVP

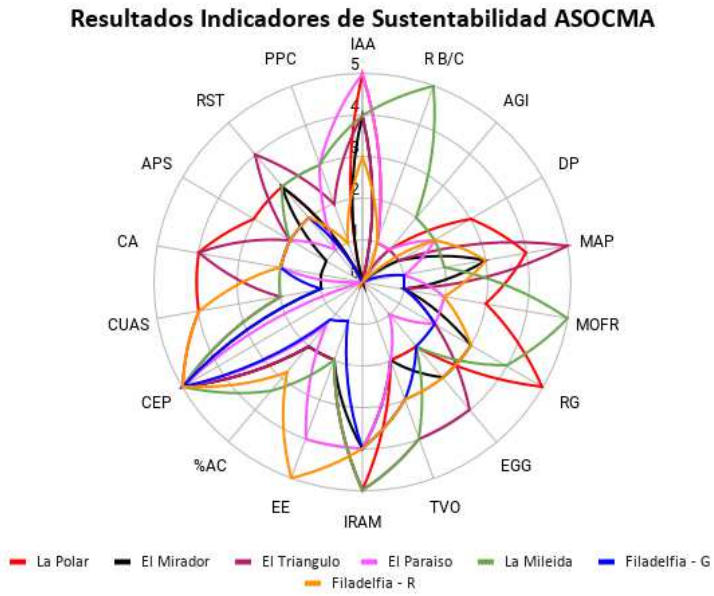


Figura 2. Resultados de los 18 indicadores en las fincas de ASOCMA.

Se logra evidenciar que ASOCMA y la Red en la escala de 0 a 5 de evaluación de sustentabilidad tienen un valor general de 2,47 y 2,75. Se encuentran en un estado de transición entre el rediseño de sus sistemas productivos y la apropiación de los conceptos y las prácticas agroecológicas, las organizaciones presentan una amplia cohesión como colectivo y tiene potencialidades de cambios importantes e impactantes en la vida de las familias asociadas. Los mayores conflictos de uso de suelo que se hallaron son de sobreutilización y subutilización. La primera, generalmente definida por el uso inadecuado del suelo para la actividad de ganadería en algunas zonas de pendiente y la segunda, por la definición de algunos espacios como zonas de conservación que, según la matriz

utilizada, debería ser destinada para uso de cultivos semilimpios, asociados, actividades silvopastoriles o para zonas de conservación.

El ACM realizado permite evidenciar la relación existente entre los valores de los indicadores evaluados y su peso o relevancia con la dimensión evaluada. Ambas organizaciones presentan bajas contribuciones (Pesos) y bajos promedios, principalmente en los indicadores de la dimensión productiva y la dimensión Ético-Cultural, como se evidenció en las figuras anteriormente analizadas. Lo que quiere decir que los valores de dichos indicadores de estas dimensiones se mantienen bajos de manera constante entre las fincas. Para las otras dimensiones (Social, Ambiental), los pesos son variables, lo que evidencia un déficit en ambas organizaciones a nivel organizativo, pero los valores no son tan bajos. Por ende, son los indicadores de las dimensiones productiva y ético-cultural, los que deberían ser prioritarios en el diseño de un programa de transición agroecológica para ambas organizaciones, en aras de aportar directamente al avance en la transición agroecológica.

Conclusiones

Se obtuvo una caracterización de las familias participantes de las organizaciones Asocma y Red campesina de vida y Paz. Por medio de este ejercicio, se encontró que tanto la Red campesina de vida y paz y la Asociación Campesina de productores de Mora de Arbelaez (ASOCMA) se encuentran en una etapa de transición inicial, con un valor de Sustentabilidad general de 2.5 a 2.7, transitando de la sustitución de insumos a la planificación de fincas. Que los indicadores en los aspectos Ético-culturales y productivos son los que mayor necesidad de fortalecimiento requieren en las organizaciones.

La construcción de un proyecto como organización entorno al enfoque del fortalecimiento de los indicadores aquí evaluados y los que se construyan en comunidad pueden convertirse en la base del programa de transición agroecológico para la búsqueda del bienestar comunitario y el verdadero desarrollo rural acorde con el territorio.

Agradecimientos

Las organizaciones Asocma y la Red campesina de Vida y Paz por la apertura de sus hogares, conocimientos y territorios para trabajar de la mano. Al profesor Álvaro Acevedo, por su constante apoyo con su amplio conocimiento y experiencia en el desarrollo de esta labor. A la Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá por prestar sus instalaciones y hacer parte física y fundamental en el desarrollo de profesionales que se deben a la sociedad y a la comunidad.

Referencias bibliográficas

Acevedo, A & Angarita, A. (2013). Metodología para la evaluación de sustentabilidad a partir de indicadores locales para el diseño y desarrollo de programas agroecológicos-MESILPA. Univesitaria Minuto de Dios.

Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2007). Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. Revista ecosistemas, 16(1).

Flores, C., & SARANDÓN, S. (2014). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Gliessman, S. R., Rosado-May, F. J., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohn, A., Méndez, V. E., .& Jaffe, R. (2007). Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. Revista Ecosistemas, 16(1).

Santacoloma-Varón, L. E. (2015). Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: una mirada al caso colombiano. Entramado, 11(2), 38-50.

CONCEPTUALIZACIÓN DE UN SISTEMA FRUTÍCOLA ORGÁNICO FAMILIAR CERTIFICADO EN EL VALLE DE RÍO NEGRO

Liliana Beatriz Flores*[1] & Maria Claudia Dussi[1]

[1] Universidad Nacional del Comahue

** shlilianaflores@gmail.com*

Resumen

La producción agrícola convencional presenta análisis fragmentados y reduccionistas que obstaculizan la percepción del impacto de ciertas prácticas agrarias sobre el ambiente. Como alternativa, la agroecología aborda la complejidad y promueve sistemas agrícolas biodiversos y equitativos. Conceptualizar los sistemas agrícolas desde la agroecología, provee nuevos conocimientos sobre el comportamiento y manejo de las distintas fincas. El objetivo del presente trabajo fue conceptualizar un establecimiento frutícola orgánico certificado ubicado en la localidad de General Roca del Alto Valle de Río Negro, Patagonia Argentina. El estudio permitió un acercamiento a la comprensión de la complejidad del sistema frutícola orgánico dando visibilidad a los componentes fundamentales del sistema agrícola y sus relaciones.

Palabras clave: Agroecología; Componentes, Flujos, Interacciones; Sustentabilidad.

Abstract

Conventional agricultural production presents fragmented and reductionist analyzes that hinder the perception of the impact of certain agricultural practices on the environment. As an alternative, agroecology addresses complexity and promotes equitable and biodiverse agricultural systems. Conceptualizing agricultural systems from agroecology provides new knowledge about the behavior and management of different farms. The objective of this work was to conceptualize a certified organic fruit establishment located near General Roca city, Upper Valley of Negro river, Patagonia Argentina. The study allowed an approach to understanding the complexity of the organic fruit system, giving visibility to the fundamental components of the agricultural system and their relationships.

Keywords: Agroecology; Components, Fluxs, Interactions; Sustainability

Introducción

Entre las distintas formas de uso de los recursos naturales, la agricultura es una de las actividades humanas que más intensamente ha transformado el paisaje mundial, estos procesos tienden a

mantener ciertas condiciones productivas, mediante el ingreso de energía (Pengue, 2015). Desde un punto de vista analítico, la agricultura consta de tres procesos interrelacionados y mutuamente adaptados: primero, la movilización de recursos, segundo la conversión de recursos en productos, y tercero la comercialización y reutilización de los productos finales. Según Van der Ploeg (2010), hay un circuito (a) que representa la movilización de recursos a través de los mercados en la forma de mercancías y otro circuito (b) que indica la producción y la reproducción de recursos dentro de la finca. Estos flujos son condicionados entre otros aspectos por los subsidios energéticos que representan los aportes de energía que provienen de una fuente interna o externa al sistema. Hay diferentes tipos de ingresos de energía en los agroecosistemas, la radiación solar o energía ecológica y la energía cultural proveniente de fuentes antropogénicas. Los subsidios de energía cultural pueden subdividirse en biológica e industrial. La energía biológica proviene directamente de organismos e incluye el trabajo que realiza el ser humano y los animales, y el compost o abonos orgánicos; la energía industrial deriva del petróleo, de fisión radioactiva y de fuentes geotérmicas e hidrológicas (Gliessman, 2007; Dussi y Flores, 2018; Dussi et al, 2018 y 2020a).

Al analizar la agricultura convencional de la región norte de la Patagonia y la fruticultura en especial, se observa que está representada por un sector económico basado en procesos de acumulación a través de la integración vertical y de alianzas entre las distintas empresas frutícolas de la región (Steimbreger y Alvaro, 2011; Elosegui et al.; 2020). Además, hay que agregar la incertidumbre que genera el destino de estas tierras productivas debido a que aumentan los proyectos inmobiliarios y la explotación “no convencional” de hidrocarburos (por medio de la hidrofractura), con la consiguiente pérdida de tierras productivas (Dussi y Flores, 2018; Elosegui et al., 2020).

Otros aspectos que se evidencian en la región tienen que ver con prácticas agrícolas que deterioran los recursos naturales y el aumento de la dependencia en el uso de insumos. Esto muestra que el complejo frutícola necesita cambios en su configuración y requiere de la aplicación de distintas metodologías para la comprensión de la articulación que se dá en el territorio.

La agroecología, según Gliessman (2007), provee las herramientas de análisis para entender las relaciones e interacciones entre los flujos y entre los componentes del paisaje en la cual se encuentra el sistema. Además, la agroecología promueve las bases ecológicas para la conservación de la biodiversidad en la agricultura. Hay dos componentes de la misma, la biodiversidad planificada, relacionada a los cultivos y animales incluidos en el agroecosistema por el agricultor (Dussi et al., 2015; Flores et al., 2015). El otro componente es la biodiversidad asociada que incluye la flora y fauna del suelo, los herbívoros, descomponedores y depredadores, que colonizan al agroecosistema, desde los ambientes circundantes y que permanecerán en el sistema dependiendo del tipo de manejo adoptado (Altieri y Nichols, 2007).

El objetivo del presente trabajo fue conceptualizar un establecimiento frutícola orgánico certificado ubicado en la localidad de General Roca del Alto Valle de Río Negro, Patagonia Argentina y de esta

forma realizar una contribución a la construcción de diagnósticos y promoción de prácticas territoriales que promuevan la agricultura sustentable.

Metodología

La unidad productiva (UP) analizada es una propiedad familiar ubicada en el sector rural de la localidad de General Roca, Río Negro (39°01´44´´S). La superficie total del establecimiento es de 20 ha, de las cuales 15.9 ha se encuentran implantadas con frutales de pepita (pera y manzana), las hectáreas restantes están ocupadas por galpón, casa, una reserva de agua para control de heladas, acequias y caminos (Figura 1). La UP está dividida en 6 cuadros A, B, C, D, E, F y durante la temporada de estudio 2014-2015, presentó cultivos de manzana variedad Rosy Glow, Fuji, Braeburn y peras Beurré D´Anjou, Abate Fetel y William´s, de más de 20 años y cuyo largo de fila es de 70m con un marco de plantación de 4m entre filas y 2m entre plantas.

El riego en el establecimiento es por surco (canalillos paralelos a la fila de plantación) cada ocho días, con buen caudal y calidad de agua (proveniente del río Negro). En la UP no se realizó movimiento de suelo ni eliminación de herbáceas, sí se realizó un corte de las mismas en el interfilar (espacio entre filas de frutales) y se las dejó en el lugar. Tampoco se utilizan herbicidas ni fertilizantes sintéticos. La clase textural del suelo es franco.

El propósito del sistema fue la producción orgánica certificada de frutas de pepita, manzanas y peras. La totalidad de la fruta de calidad se vendió a una empresa frutícola ubicada en el Alto Valle de Río Negro, dedicada a la producción y comercialización de peras y manzanas orgánicas y biodinámicas (Dussi et al., 2020b). En todo el Valle, la producción orgánica alcanza el 11% del total plantado de peras y manzanas, un dato no menor ya que hace sólo cinco años ese indicador representaba el 3% (Dussi, 2018).

El clima del Alto Valle es continental, templado árido con una precipitación media anual de 200 mm. La incidencia de heladas primaverales tardías se controla entre otras formas, utilizando la aspersión de agua (control activo de heladas). La zona presenta viento durante todo el año que predominan del oeste y suroeste.

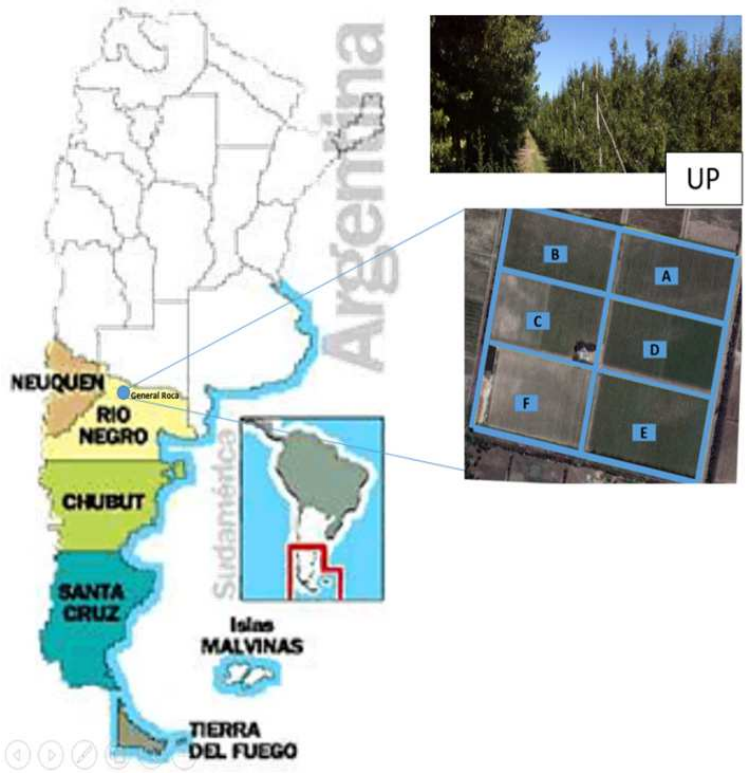


FIGURA 1. Ubicación geográfica de la UP frutícola orgánica certificada del Valle de Río Negro. Argentina.

La conceptualización de la UP se basó en los siguientes pasos: propósito, límite, contexto, componentes, interacciones, insumos, recursos, productos finales y subproductos (Spedding, 1975; Altieri, 1999). Se recabó la información a través del cuaderno de campo de la UP, censos, análisis bibliográfico, relevamiento a campo y registros fotográficos. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a los hermanos dueños de la UP, operarios y asesores. Los componentes y sus interacciones, fueron utilizados para realizar el diagrama de flujos implicados en la UP frutícola orgánica certificada (Figura 2), basado en Van der Ploeg, (2010).

Resultados y discusiones

Se pudo determinar el contexto natural ecosistémico y el contexto social tal como lo señala Gliessman (2007). La fuerza de trabajo en la UP está constituida por los miembros de la familia dueña de la misma (dos hermanos asociados), personal permanente y temporal. Los actores sociales mencionados participaron en capacitaciones. En la UP analizada se observaron interacciones entre los componentes del sistema, representadas por las prácticas y estrategias de manejo, en concordancia con Gliessman (2007).

Además, se pudo determinar que la estructura del sistema frutícola cuenta con estratos vegetales herbáceos y arbóreos, controladores biológicos, plagas, suelo e infraestructura (Figura 2). Como estrategias para disminuir los efectos perjudiciales del viento se diseñaron en la UP, barreras

rompeviento con plantas forestales, *Populus sp*., paralelas a los canales de riego y así también mejorar la polinización de los frutales de pepita. Además, en el establecimiento se utilizaron colmenas, como práctica cultural que predomina en la región de estudio (Figura 2).

Estas estrategias llevadas a cabo en la UP, incluida el manejo que se hace en el interfilar, influyeron en la biodiversidad asociada y planificada, generando reservorio y alimento para organismos benéficos; similares resultados observados por Dussi et al., (2015); Flores et al., (2015) y Dussi et al., (2020b).

Entre las fuentes de energía que ingresaron a la UP se distinguieron la energía ecológica y la energía cultural. Los subsidios energéticos que se observan en la figura 2, están representados por la mano de obra que se destina a la producción, guano de ovino y caprino, combustible, energía eléctrica, maquinarias, herramientas, productos autorizados por la certificadora orgánica para el control de plagas y fertilización entre otros. El combustible fósil fue utilizado en las distintas labores. Es decir, los factores sociales y económicos implicados en la producción de alimentos también tienen un efecto e impacto en la cantidad de energía que fluye en las fincas (Gliessman, 2007; Dussi et al., 2018, 2020a b).

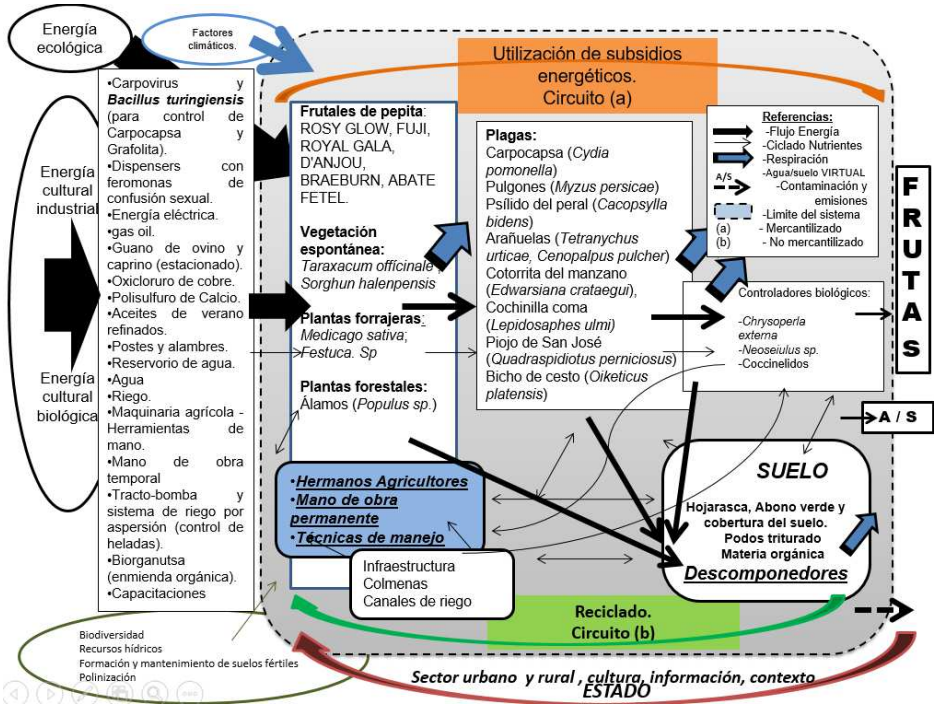


FIGURA 2. Flujos básicos implicados en la UP frutícola orgánica certificada.

Otro aspecto que se observó al analizar los flujos implicados en la UP orgánica, es la reciprocidad que ocurre desde los aspectos sociales de la comunidad donde está inserta la UP. Ese flujo se representa por aquellos bienes y servicios empleados en el proceso productivo frutícola, resultados similares se observaron en Flores et al, (2018).

Se pudo observar en la figura 2 cómo las diferentes lógicas de gestión actúan sobre dos relaciones centrales en la regulación de los flujos del sistema frutícola analizado. La primera corresponde a la movilización de recursos e insumos por la vía de los mercados, circuito (a). En el circuito b se representó cómo la biomasa vegetal fue parte de la circulación interna en el sistema. Se observó también la participación de los insumos en la regeneración de la biota del suelo, organismos consumidores y descomponedores, en concordancia a lo señalado por Van der Ploeg, (2010). En el caso del sistema analizado la estrategia de incorporación de hojarasca, abonos verdes y podos triturados al suelo del interfilar, interviene en este circuito.

Durante la temporada de estudio en la UP, se llevaron a cabo estrategias de gestión técnico-económicas centradas en el intercambio mercantil. La producción de la UP frutícola estuvo predominantemente orientada a generar productos con valor de cambio en los mercados (Figura 2). Además, se evidenció la apropiación de agua, suelo y nutrientes, que se movilizaron en forma de mercancías. Tal como lo denomina Pengue (2015), se trata del suelo virtual y agua virtual consumido o utilizado en el proceso productivo y contenido en las peras y manzanas, productos del sistema frutícola que en mayor proporción se exporta. Las frutas de descarte se comercializan en la industria juguera. Es decir, en el modelo de flujos de la UP frutícola estudiada quedó expuesta la extracción de agua, materia y energía, característica de los ciclos ecológicos abiertos, como lo señalan Pengue, (2015) y Dussi y Flores (2018).

Finalmente, se identificaron manejos del sistema que crearon limitaciones ambientales, como ser las prácticas de sustitución de insumos con alto ingreso al sistema de fertilizantes y plaguicidas autorizados en producción orgánica (Dussi et al., 2020a). El trabajo familiar en la UP perdió relevancia, ya que muchas de las tareas operativas son tercerizadas lo que induce a la sustitución del capital ecológico y social.

Conclusiones

Los ejes teóricos en los que se enmarcó la investigación basados en la conceptualización y el análisis de los flujos básicos de la UP, resultaron fundamentales a la hora de identificar los componentes y las interacciones que quedan generalmente ocultas por las relaciones de poder dadas en los sistemas agroalimentarios. Con este análisis inicial, se pretendió contribuir al conocimiento de esta temática, dada la problemática actual en la producción frutícola en el Alto Valle de Río Negro. Se necesita una comprensión más detallada sobre cómo estas múltiples dimensiones interactúan, refuerzan y generan retroalimentación positiva para hacer posible el escalonamiento territorial hacia la agroecología.

Referencias bibliográficas

Altieri, M. (1999). Bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo: Nordan Comunidad.

Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2007). Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. *Revista ecosistemas*,*16*(1).

Dussi, M.C. (2018). Informe Nacionales: Informe de Argentina. Alemania: ISOFAR, *International Society of Organic Agriculture Research*. Recuperado de http://isofar.org/isofar/index.php/2-uncategorised/247-organic-agriculture-in-argentina

Dussi, MC; C. Fernández and L.B. Flores. (2020a). Energy flux analysis in fruit agroecosystems. Acta Hortic. 1286. DOI 10.17660/ActaHortic.2020.1286.24 XXX IHC – Proc. II Int. Symp. on Organic Hort. for Wellbeing of the Environ. and Population. 171-178

Dussi, M. C.; Fernández, C. y Flores, L. (2018). Hacia el uso sustentable de la energía en los agroecosistemas. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, N° 1: 7-14.

Dussi M.C.; Fernández, C.; Flores, L. (2015). Estudio de la vegetación funcional en distintos agroecosistemas frutícolas. A1-152. *Memorias del V Congreso Latinoamericano de Agroecología*. ISSN 978-950-34-1265-7.

Dussi, M.C. y Flores L.B. (2018). Visión multidimensional de la agroecología como estrategia ante el cambio climático. INTERdisciplina. Revista del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades Universidad Nacional Autónoma de México. 6, n° 14: 129-153. doi: http://dx.doi.org/10.22201/ceiich.

Dussi MC; LB Flores, M Barrionuevo, L. Navarrete y C Ambort. (2020b). Encuentro entre la agroecología y la agricultura biodinámica: ¿alternativa a la agricultura industrial?. Agroecología. 14 (1):35-40

Elosegui, F., M.C. Dussi y L. Flores. (2020). Estrategia de resistencia de las agricultoras frutícolas de Río Negro, Argentina frente a un conflicto político-territorial. Primer Congreso Argentino de Agroecología. 1a. ed. adaptada. Mendoza, Argentina: Universidad Nacional de Cuyo. Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado. 1423 p.; DirecciónURL https:// bdigital.uncu.edu.ar/14315. Fecha de consulta del libro: 2020-06-02. 891-894

Flores, L.; Azpilicueta, C.; Dussi, M.C.; Fernández, C.; Aruani, C.; D. Sugar. (2015). Impact of alleyway management and vegetation diversity on nematode abundance in pear agroecosystems. Proc. XII International Pear Symposium. Acta Hort 1094:341-349. https://doi.org/10.17660/ ActaHortic.2015.1094.43

Flores, L. B.; Dussi, M.C., Giménez, G. y Barrionuevo, M. (2018). Aportes a la comprensión de la sustentabilidad en fruticultura. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, N° 1:8-16.

Gliessman, S.R. (2007). Agroecology: The ecology of sustainable food systems. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis.

Pengue, W. A. (2015). Dinámicas y Perspectivas de la Agricultura Actual en Latinoamérica. Bolivia, Argentina, Paraguay y Uruguay. Santiago de Chile, Chile: Ediciones Boll.

Spedding, C. R. W. 1975. The Biology of Agricultural Systems. London: Academic Press.

Steimbreger, N. y Alvaro, M. B. (2011). Vinculación contractual en el agro. Dinámicas entre la movilidad del capital global y las respuestas locales. Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios, CIEA, 33. Bs. As. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires.

Van der Ploeg, J. D. (2010). Nuevos campesinos. Campesinos e imperios alimentarios. Barcelona: Icaria.

CONSERVACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELOS Y AGUA EN UNA CUENCA AGROPECUARIA DE LA REGIÓN PAMPEANA ARGENTINA

Patricia Vazquez*[1], Ailín Somoza[1], Nahuel Sequeira[1] & Daiana Yael Daga[1]

[1] Centro de Estudios Sociales de América Latina - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CESAL - CONICET)

** patriciavazquez@conicet.gov.ar*

Resumen

La agriculturización genera significantes impactos negativos sobre los recursos suelo y agua, derivados de la amplia utilización de plaguicidas. El objetivo de este trabajo es analizar la afectación del modelo agrícola actual, asociada al uso de plaguicidas, sobre el servicio de conservación de la calidad de suelos y agua, en la Cuenca del río Quequén Grande (CrQG) y las unidades agroecológicas (UAE) que la conforman entre 1988-1998 y 1998-2008. Metodológicamente, se calculó el indicador "conservación de la calidad de suelos y agua" (CCSA) a nivel de Cuenca y UAE. Los resultados muestran que, para la CrQG, el indicador CCSA exhibió un continuo decrecimiento. Además, las UAE1, UAE5 y UAE6 se mostraron como las más afectadas en ambos períodos. Se concluye que las consecuencias negativas no son homogéneas, sino que dependen de las características de cada UAE; siendo fundamental contribuir a elaborar estrategias que faciliten la transición hacia un modelo de agricultura sustentable.

Palabras clave: agriculturización; plaguicidas; servicios ecosistémicos; unidades agroecológicas; indicadores de sustentabilidad.

Abstract

The process of agriculturalization has significant negative impacts on soil and water resources, derived from the wide use of pesticides. The aim of this paper is to analyse the impact of the current agroproductive model associated with the use of pesticides on soil and water quality conservation service, through an indicator, in the Quequén Grande river Basin (CrQG) and in the different agroecological units (UAE) that constitute it between 1988-1998 and 1998-2008. Methodologically, the indicator "soil and water quality conservation" (CCSA) was calculated at the Cuenca and UAE level. The results show that, for CrQG, the CCSA indicator showed a continuous decrease. In addition, UAE1, UAE5 and UAE6 were shown to be the most affected in both periods. It is concluded that the consequences on soil and water resources are not homogeneous, but depend on the characteristics of each UAE. It is essential to contribute to develop preservation strategies that facilitate the transition towards a sustainable agriculture model.

Keywords: agriculturalization; pesticides; ecosystem services; agroecological units; sustainability indicators.

Introducción

En la Región Pampeana Argentina (RPArg), los sistemas familiares de producción mixta comenzaron a ser sustituidos por otros con enfoques productivistas, que representan una nueva agricultura tendiente al monocultivo y al elevado uso de insumos (Carrasco et al., 2012), sobre todo plaguicidas, generando notables implicancias negativas.

El citado escenario ocasionó una pérdida de servicios ecosistémicos (SE), denotando la insustentabilidad de los agroecosistemas. Para Quijas et al. (2010), los SE son aquellos componentes de los ecosistemas consumidos directamente, que se disfrutan, o que contribuyen a forjar condiciones adecuadas para el bienestar humano; y pueden clasificarse, según MEA (2005), en: servicios de abastecimiento, culturales y de regulación.

Ante esto, los indicadores de sustentabilidad surgen como una herramienta para detectar los puntos críticos que impiden el logro de la sustentabilidad de los agroecosistemas. Entre las ventajas de su aplicación se destacan su capacidad para indicar aspectos importantes del funcionamiento del sistema; brindar información fundamental para la toma de decisiones, permitiendo identificar las causas de los problemas; y ayudar a proponer medidas correctivas tendientes a lograr la sustentabilidad (Sarandón y Flores, 2014).

En función de lo expuesto, el presente trabajo propone utilizar un indicador de sustentabilidad para estimar la afectación del modelo agroproductivo actual, asociada al uso de plaguicidas, sobre el SE de conservación de la calidad de suelos y agua en la Cuenca del río Quequén Grande (CrQG) y las distintas unidades agroecológicas (UAE) que la conforman, en los períodos 1988-1998 y 1998-2008; analizando así la variación del mencionado servicio, y obteniendo información de base que permita aportar al desarrollo de una producción más sustentable, es decir, económicamente viable, ecológicamente adecuada y cultural y socialmente aceptable.

Metodología

Respecto a los períodos seleccionados, su elección se debe a que en el primero de ellos comienza a observarse en el área de estudio (Figura 1) un claro avance del proceso de agriculturización basado en la incorporación de la siembra directa (SD, que permite implementar el doble cultivo anual cereal/oleaginosa). En el segundo período, el contexto se caracteriza por la expansión y acentuación del mencionado proceso y por el incremento en el uso de herbicidas para desmalezar (asociado a la SD). Dicha situación, consecuentemente, da lugar a un aumento de dosis y cantidad de aplicaciones, incluso de productos cuyo uso se encuentra restringido o prohibido en el país, debido a la proliferación de plagas y malezas resistentes (Somoza, et al., 2019).

Para alcanzar el objetivo propuesto, se aplicó el indicador de sustentabilidad "conservación de la calidad de suelos y agua" (CCSA), adaptado de Viglizzo (2003) en Vazquez y Zulaica (2013). Dicho indicador refiere a la conservación de los recursos relacionada específicamente con el uso de plaguicidas, y adopta valores comprendidos entre 0 y 1, que expresan la peor y mejor condición de conservación, respectivamente.

Para su estimación, se partió de trabajos antecedentes (Vazquez et al., 2013) y de información precisa del área de estudio, referida al proceso de agriculturización y a los plaguicidas empleados entre 1988-1998 y 1998-2008 para cada UAE de la Cuenca. Esto requirió del análisis de los cambios de uso del suelo en el período seleccionado a partir de sensores remotos y de la realización de entrevistas a informantes calificados (cooperativas agrícolas, empresas de insumos agrícolas, productores agropecuarios, CREA, entre otros). A partir de ello, fue posible estimar el CCSA mediante la ecuación (1):

$$CCSA = 1 - \frac{\left(\frac{1000}{DL\ 50}\left[\frac{Ksp + R}{2} + Koc + T\ {}^{1}\!/_{2}\right] \times C \times S\right)}{10000000000} \quad (1)$$

Donde: DL 50: dosis letal media de los principales plaguicidas utilizados, que determina la toxicidad de los compuestos; Ksp: solubilidad en agua; R: permeabilidad del suelo en las capas superficiales; Koc: coeficiente de adsorción de los compuestos por la fase orgánica del suelo; T½: vida media de los productos; C: cantidad de producto aplicada por unidad de superficie; S: superficie total de aplicación (corresponde a las áreas agrícolas de la Cuenca obtenidas a partir de la clasificación supervisada de imágenes satelitales). Dado que el indicador se calculó considerando un espacio regional, la ecuación se ajustó dividiendo luego el resultado final, para evitar números extensos.

Inicialmente, el proceso metodológico se llevó a cabo a escala de Cuenca. Luego, para obtener el CCSA de cada UAE de la CrQG, el valor inicial del factor S fue reemplazado por el valor de la proporción de la superficie agrícola en cada una de las UAE, obtenida a partir de la clasificación supervisada de imágenes satelitales.

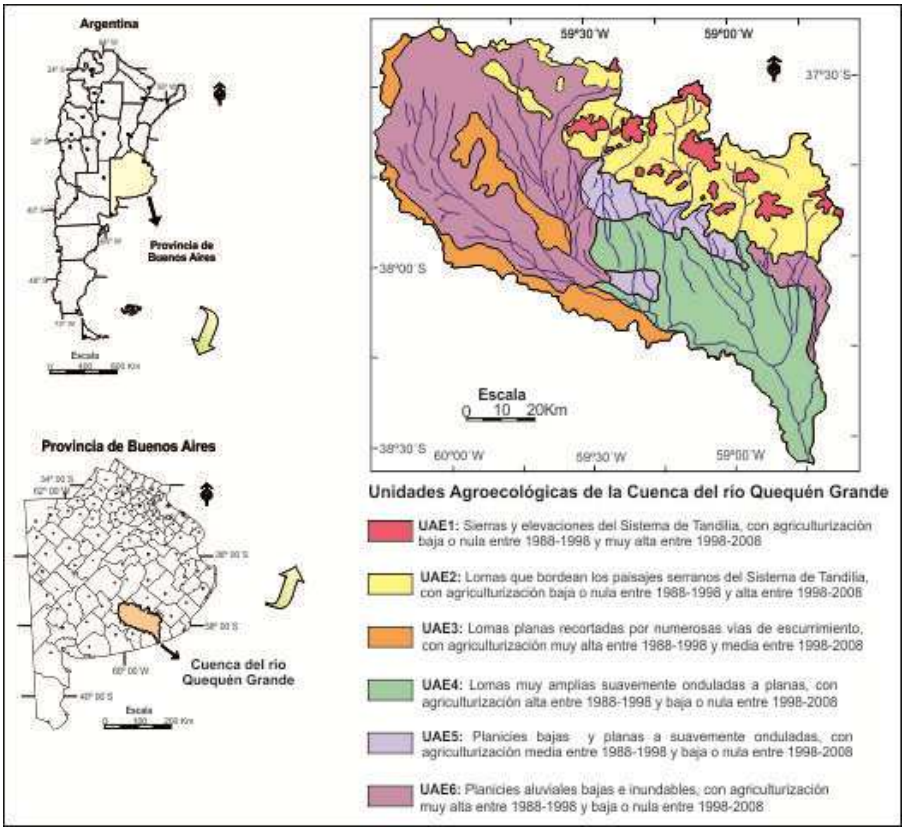


FIGURA 1. Localización de la Cuenca del río Quequén Grande y sus divisiones por Unidades Agroecológicas. Fuente: Elaboración personal a partir de Vazquez et al. (2013).

Resultados y discusión

En base al procedimiento metodológico descripto se estimó el CCSA para los períodos 1988-1998 y 1998-2008, tanto a nivel de Cuenca como de UAE, a fin de dimensionar el impacto del proceso de agriculturización vinculado al empleo de plaguicidas. De este modo, en la Tabla 1 se muestran los coeficientes aplicados para cada año, como así también los resultados finales obtenidos para la CrQG.

Una vez analizados los datos se verifica que, a nivel de Cuenca, el valor del indicador decreció en ambos períodos. Así, puede constatarse que entre 1988 y 1998 existió una disminución del 3,08 %; mientras que, entre 1998-2008, el descenso fue del 52,59 %. En este sentido, se observa que el segundo período refleja las mayores transformaciones del proceso de agriculturización, caracterizado por el aumento de la dependencia a insumos externos, la dominancia del doble cultivo con SD, la proliferación de plagas y malezas resistentes y, como consecuencia, el aumento de dosis y cantidad de aplicaciones.

TABLA 1. Variación del indicador en la Cuenca entre los períodos 1988-1998 y 1998-2008

		Plaguicidas	DL 50	Ksp	R	Koc	T 1/2	C	S	CCSA
1988	H	Picloram	0,048	3	4	5	5	0,025	465110	0,975
		Paraquat	1,840	2	4	1	5	2		
		Clorimurón	0,196	4	4	4	3	0,002		
		2,4D sal amina	0,882	3	4	5	2	0,8		
		Atrazina	0,325	2	4	4	3	3		
	F	Propiconazole	0,125	3	4	4	3	0,8		
		Tebuconazole	0,063	2	4	2	2	1		
	I	Cipermetrina	0,061	1	4	2	3	0,15		
		Endosulfán	2,692	1	4	3	3	1,0		
		Clorpirifos	2,152	1	4	3	3	0,4		
		Metamidifos	50,000	5	4	5	1	0,7		
		Aldrin	25,641	2	4	2	2	0,7		
		DDT	8,850	4	4	5	1	0,3		
1998	H	Glifosato	0,086	5	4	1	3	2	586500	0,945
		Paraquat	1,840	2	4	1	5	2		
		Clorimurón	0,196	4	4	4	3	0,002		
		2,4D sal amina	0,882	3	4	5	2	0,8		
		Atrazina	0,325	2	4	4	3	2,5		
	F	Propiconazole	0,125	3	4	4	3	0,8		
		Tebuconazole	0,063	2	4	2	2	1		
	I	Cipermetrina	0,061	1	4	2	3	0,15		
		Endosulfán	2,692	1	4	3	3	1,0		
		Clorpirifos	2,152	1	4	3	3	0,5		
		Metamidifos	50,000	5	4	5	1	0,7		
2008	H	Glifosato	0,086	5	4	1	3	3	649220	0,448
		Paraquat	1,840	2	4	1	5	2		
		Clorimurón	0,196	4	4	4	3	0,002		
		2,4D sal amina	0,882	3	4	5	2	0,8		
		Atrazina	0,325	2	4	4	3	4		
	F	Propiconazole	0,125	3	4	4	3	0,8		
		Tebuconazole	0,063	2	4	2	2	1		
	I	Cipermetrina	0,061	1	4	2	3	0,15		
		Endosulfán	2,692	1	4	3	3	1,2		
		Clorpirifos	2,152	1	4	3	3	0,6		
		Metamidifos	50,000	5	4	5	1	0,8		

Referencias: H: Herbicidas; F: Fungicidas; I: Insecticidas; DL 50: dosis letal media de los principales plaguicidas utilizados, que determina la toxicidad de los compuestos; Ksp: solubilidad en agua; R: permeabilidad del suelo en las capas superficiales; Koc: coeficiente de adsorción de los compuestos por la fase orgánica del suelo; T½: vida media de los productos; C: cantidad de producto aplicada por unidad de superficie; S: superficie total de aplicación; y CCSA: indicador conservación de la calidad de suelos y agua.

Fuente: Elaboración personal a partir de Vazquez y Zulaica (2013).

A nivel de UAE, se evidenció la misma tendencia (Figura 2). Así, el área mayormente afectada en ambos períodos, se encontró en la UAE1; con una caída del 2,14 % en el primero, y del 36,17 % en el segundo. Los valores que exhiben las UAE5 y UAE6, si bien no manifiestan una disminución tan

marcada como UAE1, invitan a prestar especial atención a las modalidades de producción llevadas a cabo. Consecuentemente, puede afirmarse que los impactos negativos no se manifiestan con igual intensidad en todas las áreas, sino que dependen de características propias de los paisajes que las componen. Por último, es de esperar que actualmente la situación planteada se mantenga o profundice, ya que en la RPArg continúa evidenciándose una notable agriculturización; donde los plaguicidas se han transformado en una de las herramientas más empleadas por los productores, convirtiéndose así en una pieza clave del modelo de producción actual (Villalba, 2009).

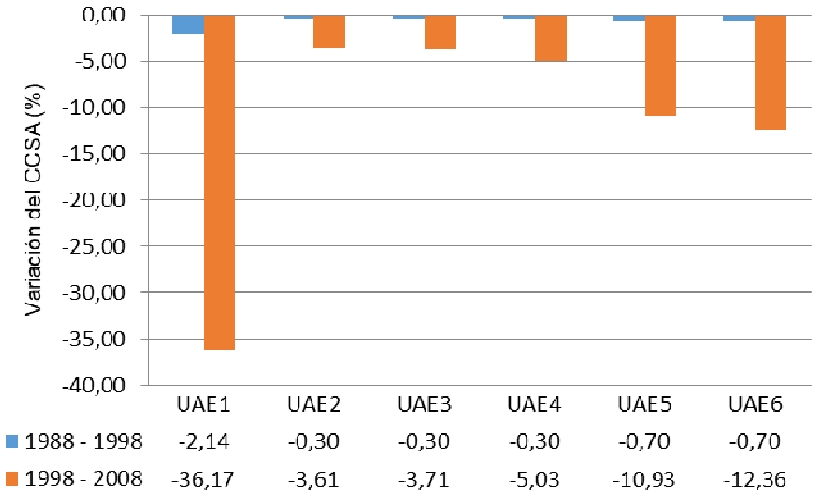


FIGURA 2. Variación del CCSA en las diversas UAE entre ambos períodos. Fuente: Elaboración personal.

Conclusiones

El proceso de agriculturización en la CrQG se traduce en impactos negativos sobre el SE de conservación de la calidad de suelos y agua, derivados del incremento en las dosis de plaguicidas utilizadas y la superficie tratada. Este escenario se manifiesta de manera diferenciada, según las características propias de cada UAE; siendo las UAE1, UAE5 y UAE6 las más afectadas, sobre todo en el período 1998-2008. Asimismo, la situación en el área de estudio se agrava, al considerar la importancia de la UAE1 en la regulación hidrológica y el saneamiento hídrico de la región. Por último, se plantea que los datos adquiridos conforman información histórica de relevancia que, en conjunto con una próxima actualización de las estimaciones acerca de la situación actual de la CrQG, contribuirían a elaborar estrategias de transición hacia una agricultura sustentable.

Referencias bibliográficas

Carrasco, A. E., Sánchez, N. E., y Tamagno, L. E. (2012). Modelo agrícola e impacto socioambiental en la Argentina: monocultivo y agronegocios. La Plata, Buenos Aires: Asociación de Universidades Grupo Montevideo y Universidad Nacional de La Plata. 136 p.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment. Washington, D.C.: Island Press. 266 p.

Quijas, S., Schmid, B., & Balvanera, P. (2010). Plant diversity enhances provision of ecosystem services: a new synthesis. *Basic and Applied Ecology*, 11(7), 582-593.

Sarandón, S. y Flores, C. (2014). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables. La Plata, Buenos Aires: Editorial de la Universidad de La Plata. 467 p.

Somoza, A., Vazquez, P. y Zulaica, L. (2019). Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas para la gestión ambiental rural. *Revista de Investigaciones Agropecuarias RIA*, 44(3), 398-423.

Vazquez, P. y Zulaica, L. (2013). Intensificación agrícola y pérdida de servicios ambientales en el partido de Azul (Provincia de Buenos Aires) entre 2002-2011. *Sociedade & Natureza*, 25(3), 543-556.

Vazquez, P., Sacido, M. y Zulaica, L. (2013). Zonificación Agroecológica de la Cuenca del río Quequén Grande provincia de Buenos Aires, Argentina. *Geoaraguaia,* 3(2), 26-45.

Viglizzo, E. (2003). Manual AGRO-ECO-INDEX. Buenos Aires: Editorial INTA.

Villalba, A. (2009). Resistencia a herbicidas. Glifosato. *Ciencia, docencia y tecnología*, 20(39), 169-186.

CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DE INDICADORES DE FERTILIDAD Y SALUD EN SISTEMAS AGRÍCOLAS DE CLIMA MEDITERRÁNEO EN CHILE

Andrea Aguilar Paredes*[1], Carlo Sabaini[1], Gonzalo Ávila[1] & Ana Aguilar[1]

[1] Centro Regional de Investigación e Innovación Para la Sostenibilidad de la Agricultura y los Territorios Rurales (CERES)

** andreaaguilarparedes92@gmail.com*

Resumen

Este estudio aborda, la construcción de indicadores de fertilidad y salud de los sistemas agrícolas; con el fin de visualizar y comprender los ámbitos que influyen en la transición hacia sistemas agrícolas sustentables. Metodológicamente, se utilizó la perspectiva hermenéutica, desarrollando una revisión teórica y un posterior contraste empírico a través de entrevistas semiestructuradas y talleres participativos, incorporando así las perspectivas de agricultores de cinco sistemas agrícolas de la zona central de Chile. De este modo, se elaboran 36 indicadores, que abarcan de forma holística los ámbitos sociales, económicos y ecológicos, presentes en la transición hacia sistemas agrícolas sustentable. Esto contribuye, el abordaje de temáticas escasamente descritas en investigaciones similares y la incorporación del conocimiento local de los agricultores.

Palabras clave: Agricultura sostenible; Co- construcción de conocimiento; Investigación participativa.

Abstract

This study addresses the construction of indicators of fertility and health of agricultural systems; in order to visualize and understand the areas that influence the transition to sustainable agricultural systems. Methodologically, the hermeneutical perspective was used, developing a theoretical review and a subsequent empirical contrast through semi-structured interviews and participatory workshops, thus incorporating the perspectives of farmers from five agricultural systems in the central zone of Chile. In this way, 36 indicators are elaborated, which holistically cover the social, economic, and ecological fields, present in the transition towards sustainable agricultural systems. This contributes to the approach to topics scarcely described in similar research and the incorporation of local knowledge of farmers.

Keywords: Sustainable agriculture; Co-construction of knowledge; Participatory research.

Introducción

La agricultura convencional, basada en la presencia de monocultivos, labranza excesiva, aplicación de fertilizantes inorgánicos, manipulación genética y control químico de plagas, se ha fortalecido y propagado a escala mundial a través de la implementación de paquetes tecnológicos (revolución verde), por sobre la protección y cuidado de los sistemas de alta riqueza biológica como las selvas, bosques y humedales (Sevilla, 2015). Frente a este escenario, surgen los planteamientos de la sustentabilidad en la agricultura, entendida como un proceso que inicia por medio de la ecologización, en donde las transformaciones agrícolas surgen tanto de la incorporación de tecnologías sustentables como de construcciones sociales, siendo necesario que los procesos de transición agronómicos se adapten, sean participativos y se realicen considerando el contexto socioeconómico y ecológico del país (Flores, 2013; Flores & Sarandón, 2015; Altieri & Nicholls, 2007).

El presente estudio se realiza en la zona agrícola del valle central de Chile, la cual es un área predominante en la agricultura nacional, ya que debido a sus condiciones geográficas y climáticas permite una diversidad amplia de cultivos (Moreira-Muñoz, 2011). El desarrollo de indicadores de fertilidad y salud de sistemas agrícolas, que se presenta en esta investigación, cuenta con la particularidad de tener un enfoque participativo, lo cual permitió reconocer y analizar la experiencia y conocimientos de los agricultores que se encontraban en transición hacia un sistema sustentable (Pérez & Clavijo, 2012; Castillo et al., 2017). Este estudio, tuvo como objetivo principal construir indicadores de fertilidad y salud de los sistemas agrícolas, que permitan visualizar y comprender los ámbitos que están influyendo en la transición hacia sistemas agrícolas sustentables, reconociendo variables sociales, económicas y ecológicas.

Metodología

La presente investigación es abordada metodológicamente desde la Hermenéutica-crítica, en donde la articulación entre conocimiento y experiencia humana es imprescindible a la hora de comprender e interpretar críticamente el discurso de los sujetos, a la vez, se ve y valora al sujeto como un ser que actúa y piensa subjetivamente desde su historicidad (Ricouer, 2008; Miranda, 2010). De forma general, el estudio se basó en dos momentos: a) la revisión y reflexión crítica de antecedentes teóricos de la agroecología, centrado en el análisis de los componentes sociales, económicos y ecológicos de la misma y b) su posterior contraste empírico con la recogida de diversos discursos de productores agrícolas que se encuentran en proceso de transición a sistemas fértiles y saludables, de la zona central de Chile que corresponde a la única zona mediterránea en Latinoamérica.

Las unidades de estudio correspondieron a cinco sistemas agrícolas de la zona central de Chile, los cuales corresponden a; Granja Crisol (Pochocay), Agrícola Fruttes (Putaendo), Agrícola Agrolimarí (Limache), Agrícola Aguas Secas (Catapilco) y Agrícola Santa Ester (Rinconada de Maipú), los cuales

fueron visitados durante el periodo de julio 2016 hasta abril 2017, lo que permitió conocer el contexto social, ecológico y económico de cada predio.

Resultados y discusiones

Respecto al ámbito social, los integrantes del sistema agrícola declaran una postura ética, al optar por un estilo de vida en armonía con los ciclos de la naturaleza en relación con su calidad de vida. El fortalecimiento de las relaciones entre los actores, tanto familiares como trabajadores agrícolas y consumidores, que constituyen el capital social de la transición hacia un sistema agrícola fértil y sano. Es la dimensión que abarca el reconocimiento de los componentes del sistema agrícola sustentable.

Tabla 1. Indicadores sociales "Desarrollo humano del agricultor y su grupo familiar como postura ética".

Categoría de análisis	Atributos	Indicador
Desarrollo humano del agricultor y su grupo familiar como postura ética.	**Satisfacción personal e integración familiar**	Postura ética concordante con una agricultura sustentable
		Satisfacción personal y bienestar del agricultor junto a su grupo familiar
		Participación activa de los actores presentes en el sistema agrícola
	Autonomía alimentaria y salud del agricultor, junto a su grupo familiar	Satisfacción de alimentación diversa sin agroquímicos
		Capacidad de conservación y consumo estacional
		Porcentaje de la dieta familiar que proviene del sistema agrícola

Tabla 2. Indicadores sociales "Relación del ser humano con la naturaleza y su entorno".

Categoría de análisis	Atributos	Indicador
Relación del ser humano con la naturaleza y su entorno	**Re-conexión y reconocimiento de las partes del sistema agrícola y sus interrelaciones**	Reconocimiento del suelo vivo y su importancia en el sistema agrícola
		Interacción de los actores del sistema agrícola con el contexto biogeográfico
		Visualización del paisaje y paisaje resultante
	Capacidad de reflexión para la innovación participativa	Identificación de situaciones de pobre condición
		Reflexión y resolución de situaciones de pobre condición
		Incorporación de innovaciones de los recursos existentes en el sistema agrícola

La sustentabilidad económica a largo plazo del grupo familiar se funda en la capacidad de uso eficiente de; los espacios en el tiempo del sistema agrícola, de los factores que entrega la naturaleza (aire, agua, sol, suelo y residuos) y en la gestión de la digestión de la materia orgánica

predial. La dimensión económica incorpora a la diversidad de culturas, productos y servicios diversos.

Tabla 3. Indicadores económicos. "Diversidad de productos y funciones en el sistema agrícola".

Categoría de análisis	Atributos	Indicador
Diversidad de productos y funciones en el sistema agrícola	**Policulturas en unidades de manejo integradas**	Identificación de culturas que se desarrollan en el sistema agrícola (capacidad de integración de culturas)
		Experiencia y tiempo de desarrollo de cada cultura (experiencia y/o permanencia)
		Proyección futura del desarrollo o incorporación de culturas en el sistema agrícola
	Multifuncionalidad del sistema agrícola	Identificación de las funciones que se desarrollan en el sistema agrícola (educativa, turismo, medicinal, etc.)
		Experiencia y tiempo de desarrollo de cada función (factor permanencia y experiencia adquirida)
		Proyección futura del desarrollo o incorporación de nuevas funciones en el sistema agrícola.

Tabla 4. Indicadores económicos. "Capacidad de auto sustentación en armonía con la naturaleza y en cooperación con los consumidores".

Categoría de análisis	Atributos	Indicador
Capacidad de auto sustentación en armonía con la naturaleza y en cooperación con los consumidores	**Valorización y uso eficiente de los factores otorgados por la naturaleza al lugar**	Valorización de los factores otorgados por la naturaleza al lugar
		Utilización de luz, aire, agua, suelo, residuos dentro del sistema agrícola
		Independencia de insumos y material genético externo
	Producción y servicios orientados en cadenas cortas de comercialización	Presencia de cadenas cortas de comercialización
		Fidelización del consumidor
		Relaciones de cooperación establecidas

Respecto al ámbito ecológico, el sistema agrícola valora como fuentes de fertilidad y salud, la alta capacidad metabólica natural que surge de la riqueza diversidad y la complejidad biológica. Esta dimensión se sustenta en la cualidad de los agricultores de emular los diseños, tecnologías y prácticas; los patrones, las estructuras y los procesos vitales de la Naturaleza.

Tabla 5. Indicadores ecológicos. "Condición ecológica de un sistema agrícola y capacidad de resiliencia de un sistema agrícola".

Categoría de análisis	Atributos	Indicador
Condición ecológica de un sistema agrícola	**Condición ecológica (escala sistema agrícola)**	Condición del Suelo vivo
		Condición del agua
		Biodiversidad de la comunidad
Capacidad de resiliencia de un sistema agrícola	**Resiliencia ecosistémica**	Presencia de unidades de conservación de la biodiversidad
		Resistencia a cambio climático
		Interacciones ecológicas y equilibrio biótico

Tabla 6. Indicadores ecológicos. "Capacidad de producción y transformar la biomasa del sistema agrícola"

Categoría de análisis	Atributos	Indicador
Capacidad de producción y transformar la biomasa del sistema agrícola	**Capacidad de producción de biomasa**	Producción anual de Biomasa vegetal y animal sobre y dentro del suelo (raíces y lombrices)
		Diversidad de fuentes de materia orgánica del sistema
	Capacidad de descomposición de la biomasa	Fermentación de la materia orgánica del sistema agrícola (humana)
		Transformación de detritus in situ (Detritósfera) en los ciclos anuales en superficie y bajo el suelo
		Contenido de materia orgánica del suelo
		Diseño del sistema agrícola

Conclusiones

Lograr y mantener la sostenibilidad ambiental, económica y social al mismo tiempo no es fácil ya que diferentes actores enfatizan diferentes objetivos de sostenibilidad. La sostenibilidad agrícola depende de la interacción y la solidez de estos sistemas para ser adaptativos, seguir evolucionando, seguir siendo funcionales, ser resistentes al estrés, ser productivos, usar los recursos de manera eficiente y equilibrar los objetivos de sostenibilidad en todas las escalas (Jackson-Smith, 2010; Nedea, 2012). A este respecto, el pensamiento sistémico es esencial para comprender la sostenibilidad agrícola porque facilita la comprensión de las consecuencias y la interconexión de los diferentes aspectos de la sostenibilidad agrícola tanto para los humanos como para la naturaleza (Levy et al., 1998; Lutteken y Hagedorn, 1999; Nedea, 2012).

Agradecimientos

Se agradece, la colaboración y aportes continuos de los agricultores que participaron de manera activa en la investigación; Juan Carlos Suarez, Marcela García, María Eugenia Llanos, Manuel

González, Alejandro Donoso, Alexis Cortez, Hernán Cortez, Eduardo Cortez, Homero Álvarez, Amalia Andaur.

Referencias bibliográficas

Altieri, M., & Nicholls, C. (2007). Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. *Ecosistemas* 16 (1): 1-12.

Castillo A., Suarez J., & Mosquera J. (2017). Naturaleza y sociedad: relaciones y tendencias desde un enfoque eurocéntrico. *Luna Azul*, 44: 348-371.

Flores, T. (2003). Género y Sustentabilidad. *Desarrollo Humano Sustentable,* 1 (1):1-13.

Jackson-Smith, D. (2010). Toward Sustainable Agricultural Systems in the 21st Century. *National Academies Press*.

Levy, J. K., Hipel, K. W., & Kilgour, D. M. (1998). Systems for sustainable development: challenges and opportunities. *Systems Engineering*, 1(1), 31-43.

Lutteken, A., & Hagedorn, K. (1999). Concepts and Issues of Sustainability in Countries in Transition-an Institutional Concept of Sustainability as a Basis for the Network. *In Central and Eastern European Sustainable Agriculture Network First Workshop Proceedings. Rome: REU Technical Series*, 61, 26-36.

Miranda, M. (2010). De la caridad a la ciencia I. *Trabajo Social: La construcción de una disciplina científica*. Argentina: Editorial Espacio.

Moreira-Muñoz, A. (2011). Plant Geography of Chile. *Springer. Series: Plant and vegetation*, volume 5: 343.

Nedea, P. (2012). The Evolving Concept of Sustainable Agriculture. *Seria Stiinte Economice. Timisoara*, 18, 64-69.

Pérez, M., & Clavijo, N. (2012). Experiencias y enfoques de procesos participativos de innovación en agricultura. El caso de la corporación PBA en Colombia. *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO),* 55pp.

Flores, C., & Sarandón, S. (2015). Evaluación de la sustentabilidad de un proceso de transición agroecológica en sistemas de producción hortícolas familiares del Partido de La Plata, Buenos Aires, Argentina. *Revista Facultad Agronomía Vol. 114 (Núm. Esp.1),* 52-66

Ricouer, P. (2008). Hermenéutica y acción de la Hermenéutica del texto a la hermenéutica de la acción*. Buenos Aires, Argentina: Prometeo*.

Sevilla, E. (2015). La participación en la construcción histórica latinoamericana de la Agroecología y sus niveles de territorialidad. *Política y Sociedad,* 52 (2), 351-370

CROMATOGRAFIA DE PFEIFFER APLICADA NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE USO

Marcos Paulo da Silva Cruz*[1], Cleuder Roque Arruda de Matos[1], Neidiele Martins de Souza[1], Cristina Silva Cunha[1], Edmar Isaias de Melo[1] & Bruna Teodoro Naves[1]

[1] Universidade Federal de Uberlândia

** marcospcruuz@ufu.br*

Resumo

A cromatografia de Pfeiffer é um método de análise que permite a interpretação rápida da qualidade do solo. O trabalho objetivou avaliar tal técnica como ferramenta de análise complementar aos métodos convencionais. Foram avaliadas as características cromatográficas da zona central, interna, intermediária, externa e a relação de tamanho entre essas regiões, que foram categorizadas utilizando escaladas de notas propostas pela Soiltech. As maiores pontuações das características cromatográficas foram observadas para os solos sob cultivo agroecológico e pastagem. Os resultados permitiram concluir que a cromatografia de Pfeiffer é uma ferramenta de análise complementar aos métodos convencionais de avaliação da fertilidade de solo do bioma cerrado sob diferentes sistemas de uso.

Palavras chave: cromatografia planar; bioindicação; fertilidade de solo.

Abstract

Pfeiffer chromatography is an analysis method that allows a quick interpretation of soil quality. The work aimed to evaluate this technique as an analysis tool complementary to conventional methods. The chromatographic characteristics of the central, internal, intermediate, external zone and the size relationship between these chromatographic regions were evaluated, which were categorized using scale scores proposed by Soiltech. The highest scores of chromatographic characteristics were observed for soils under agroecological cultivation and pasture. The results allowed to conclude that the Pfeiffer chromatography is a complementary analysis tool to the conventional methods of evaluation of soil fertility of the cerrado biome under different systems of use.

Keywords: Planar chromatography; bioindication; soil fertility.

Introdução

Os solos são de fundamental importância para a existência e sobrevivência da vida na terra. Dessa forma, cuidar de sua qualidade é indispensável. Geralmente, esta qualidade é avaliada por

parâmetros físico-químicos, todavia, os parâmetros biológicos do solo também são indicadores dessa qualidade sendo, além de, dinâmicos um meio de inferir sobre a viabilidade do manejo adotado (Aquino, 2005). Um método de avaliação do solo que contempla propriedades físicas, químicas, biológicas e, inclusive, bioquímicas, é o da cromatografia de Ehrenfried Pfeiffer (CCP). Nele, a qualidade do solo é avaliada com base em diferentes zonas, cores, formatos e integração entre as regiões do cromatograma. Seu resultado gera informações sobre a atividade microbiológica, a mineralogia e matéria orgânica do solo, configurando um método de análise integral (Perumal, et al., 2016). Assim, o trabalho objetivou avaliar a CCP como ferramenta de análise complementar aos métodos convencionais de avaliação da fertilidade de solo do bioma cerrado sob diferentes sistemas de uso.

Metodologia

Amostras de solo foram coletadas em quatro áreas: Área sob pastagem onde se pratica a pecuária para produção de leite (PAS) e em duas áreas sob cultivo de hortaliças com manejo convencional (HC) e outra com manejo em transição agroecológico (HA). Para cada área foram coletadas cinco amostras de solo sob fragmento de vegetação nativa (VN) na profundidade de 0-20 cm. Cromatogramas de solo foram obtidos por cromatografia circular de Pfeiffer (CCP) conforme a metodologia adaptada de Pinheiro (2011) e Pilon et al. (2018).

Os cromatogramas foram avaliados visualmente, de forma qualitativa, considerando a presença de quatro regiões: zona central (ZC), zona interna (ZI), zona intermediária (ZM) e zona externa (ZE). Essa avaliação qualitativa foi categorizada utilizando um parâmetro de escalas de notas (Soiltech Solutions), com modificações descritas a seguir. Para ZC foram considerados os critérios tamanho e coloração, para a ZI, foram avaliadas linhas radiais e integração com as demais zonas, para ZM avaliou-se tamanho e forma das terminações, e para ZE, avaliou-se coloração e formato. Também foi avaliado a relação entre o tamanho das zonas (RZ). Os resultados obtidos foram submetidos a testes de homogeneidade das variâncias (teste de Levene, $p > 0,05$) e a normalidade dos resíduos (teste de Anderson – Darling, $p > 0,05$). Quando as variâncias não foram homogêneas ou os resíduos não seguiram a normalidade, foi aplicado log ou raíz quadrada nas variáveis, visando atender os pré-requisitos necessários para se aplicar testes de médias de variáveis paramétricas. As variáveis paramétricas foram submetidas à análise de variância (teste de Levene) e teste de Scott-Knott, ao nível de significância de 5%, realizados utilizando software estatístico R (R CORE TEAM., 2016).

Resultados e discussão

Os cromatogramas (Figura 1) foram avaliados por zonas e as relações mutuas entre si, e a transição entre elas. As notas atribuídas aos cromatogramas de solo foram a partir de escala elaborada por laboratório holandês (Soiltech Solution), e no final foi feito uma média das avaliações, cujos resultados estão apresentados na tabela 1.

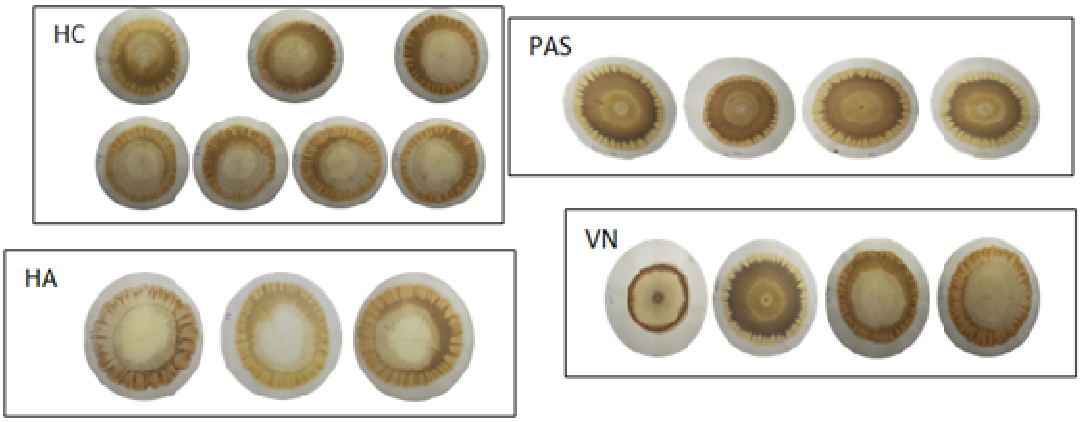


FIGURA 1 - Cromatogramas de amostras de solo sob cultivo hortaliça com manejo convencional (HC); sob cultivo de hortaliça com manejo em transição agroecológica (HA); sob vegetação nativa do bioma cerrado (VN); sob pastagem (PAS)

A zona central (ZC) fornece uma imagem da fertilidade do solo de forma geral, cujas características observadas no cromatograma são cor e tamanho dessa região, sendo a coloração branca dessa região cromatográfica indicativa de boas condições de fertilidade gerais do solo sendo categorizada em pontuações. Os solos com maiores valores para cor da ZC, foram aqueles onde se pratica o cultivo com hortaliças com práticas de manejo com transição agroecológica.

Os demais sistemas de uso do solo apresentaram pontuação dentro dessa categoria que os permitissem classificá-los como solos com boa fertilidade e não apresentaram diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5%. Os sistemas de uso, VN, PAS e HC, apresentaram, de acordo com as pontuações uma cor da ZC intermediaria indicando que esses solos não têm condições boas de fertilidade, mas também não apresentaram nenhum fator de perturbação. Outra característica da ZC, é o tamanho, onde caso seja observado um tamanho pequeno ou muito grande em relação às demais regiões cromatográficas, pode indicar uma má condição do solo em termo de fertilidade. Todos os tratamentos apresentaram o tamanho da ZC categorizados indicaram que todos os solos apresentaram condições medianas de qualidade, destacando-se HA e HC, em relação aos solos com VN e PAS, aja visto que os mesmos não receberam aplicação de fertilizantes.

TABELA 1- Média das características cromatográficas em função do sistema de uso do solo

Tratamento	CorZC	TamZC	ZI	ZM	ZE	RZ
HA	8,0 a	6,0 a	2,0 b	3,7 b	6,7 a	0,17 a
HC	5,4 b	7,0 a	3,6 b	4,3 b	5,1 b	0,16 a
VN	4,5 b	5,0 b	3,8 b	4,8 b	5,8 b	0,11 a
PAS	4,3 b	4,9 b	6,6 a	6,8 a	5,0 b	0,02 b
CV(%)	16,8	15,4	21,0	22,1	10,7	3,5

CorZC: cor da zona central; TamZC: tamanho zona central; ZI: zona interna; ZM: zona intermediaria; ZE: zona externa; RZ: relação entre o tamanho das zonas.

Outra região cromatográfica observada e que segundo Soiltech Solution, 2008 pode ser relacionada com capacidade de aeração e retenção de umidade do solo é a ZI, relacionada a uma estruturação do solo construída pela ação de microrganismos, além de indicar a utilização de práticas de manejo com uso de máquinas agrícolas ou que não privilegiam menos revolvimento e compactação do solo. As linhas radiais claras devem estar presentes nesta região cromatográfica que se estendem do centro do cromatograma, indicando uma boa aeração do solo. Se essas linhas radiais não estiverem presentes, a aeração do solo e, portanto, a capacidade de retenção de umidade estão comprometidas e provavelmente esse solo está sob uma situação de manejo que está provocando sua compactação (pontuação de 1 à 3 pontos).

Os solos HA, HC apresentaram pontuações menores que 4,0 pontos, indicando uma baixa aeração e solos compactados, sendo apenas o solo sob pastagem (PAS) apresentou uma pontuação media, indicando uma melhor aeração e menor compactação em relação aos demais solos, devido a presença de gramíneas (Salton et al., 2008). Em específico os solos sobre vegetação nativa também apresentaram valores de pontuação baixos para essa região cromatográfica, sendo atribuído a situações de contaminação ambiental, ou excesso de umidade, o que proporciona processos anaeróbicos nesses solos (Michereff, S.J; Andrade, D.E.G.T; Menezes, M, 2005).

A ZM do cromatograma fornece informações sobre aspectos biológicos do solo, em específico a riqueza e diversidade de organismos e microrganismos presentes no solo. A borda dessa região cromatográfica deve ser pontiaguda e longo, caso contrário é um indicativo de que a atividade microbiana no solo é baixa (Soiltech Solution, 2008).

Regiões cromatográficas intermediárias que apresentam formas pontiagudas, distribuídos uniformemente e longas apresentam pontuações categorizadas de 8,0 a 10,0 pontos. Caso a região cromatográfica apresente formas difusas sem características de terminação pontiaguda são categorizadas com pontuação de 1 a 3 e regiões intermediárias que apresentam formas pontiagudas, mas estreitas são categorizadas com pontuação de 4 a 7.

Os solos HA, HC e VN apresentaram valores intermediários de pontuação para essa região cromatográfica, e se diferenciaram em relação a solo PAS, que apresentou uma maior valor de pontuação de ZI, provavelmente devido ao ambiente da rizosfera das gramíneas proporcionar condições atividade de organismos e microrganismo, entretanto, apesar de ser superior aos demais solo, o PAS não apresentou pontuação que o permitisse classificar como condições ótimas de para organismos e microrganismo, o que pode ser atribuído a situação de uso desse solo para a bovinocultura de leite.

A zona externa, segundo laboratório Soiltech Solution (2008), exibe o estado da matéria orgânica, e se ela foi recentemente incorporada ao solo, e está em fase inicial de metabolização, ou se está em estágio mais avançado, podendo estar na forma de húmus. A coloração marrom clara ou bege com

presenças de terminações no formato de nuvens indicam um solo com boas quantidades de matéria orgânica e com presença de húmus.

Caso o solo apresente matéria orgânica em início de metabolização, que pode ter sido carbonizada isso se manifestará com a presença de uma borda marrom escura. Nenhum dos cromatogramas apresentou essa cromatográfica com tal característica. Entretanto, apresentaram essa região cromatográfica com pontuação intermediária, ou seja, de 4 a 7, indicando a presença de matéria orgânica parcialmente metabolizada ou parcialmente humificada. O solo sob cultivo de HA, apresentou diferença significativa pelo teste Tukey, ao nível de significância 0,05 apresentando uma pontuação de 6,7. No entanto, nenhum dos cromatogramas apresentou essa região cromatográfica de cor bege, indicando que maior parte da matéria orgânica no solo não se encontra em estágio avançado de humificação.

A relação entre o tamanho das regiões cromatográficas (RZ) indicam que o solo apresenta umidade adequada, boa atividade microbiana e matéria orgânica em processo de estabilização. Essa característica não foi categorizada, em uma pontuação de 1 a 10 pontos, sendo apresentado apenas os valores da razão entre o raio de cada região cromatográfica (Tabela 1). Os solos PAS foram aqueles que apresentaram menor RZ se diferenciando dos demais pelo teste de Tukey ao nível de significância 0,05. Para os demais solos essa característica cromatográfica não apresentou diferença entre si. Outra característica cromatográfica que não foi categorizada em pontuação de 1 á 10 pontos, foi a transição entre as diferentes regiões cromatográficas, onde a fusão entre as regiões é um indicativo de um solo de boa qualidade, que se traduz em boa atividade microbiana, presença de matéria orgânica em estabilização e com uma estrutura física não comprometida. Verificando os cromatogramas das figuras 2, 3, 4 e 5 essa característica é observada nos cromatogramas do solo HA e na maioria dos solos de VN e é pouco evidenciada nos solos de PAS e HC.

Conclusão

As características cromatográficas, cor da zona central, tamanho zona central, zona interna, zona intermediaria, zona externa e a relação entre o tamanho das zonas apresentaram diferenças significativas em relação ao sistema de uso do solo, o que permite aplicar a cromatografia de Pfeiffer como ferramenta de análise complementar aos métodos convencionais de avaliação da fertilidade de solo do bioma cerrado sob diferentes sistemas de uso.

Referências bibliográficas

Almeida, B. G. et al. *Padronização de Métodos para Análise Granulométrica no Brasil*.Comunicado técnico. Embrapa, Rio de Janeiro, p. 11, 2012.

Borges, S Z. Manejar a matéria orgânica do solo é manejar a qualidade do sistema do solo. *Embrapa*, [*s. l.*], 23 jan. 2017. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-

noticias/-/noticia/19773148/manejar-a-materia-organica-do-solo-e-manejar-a-qualidade-do-sistema-do-solo. Acesso em: 8 jul. 2020.

Cluzeau, D. et al. Integration of biodiversity in soil quality monitoring: Baselines for microbial and soil fauna parameters for different land-use types. *European Journal of Soil Biology*, v. 49, p. 63-72, 2012.

De Aquino, Adriana Maria et al. *Processos biológicos no sistema solo-planta: ferramentas para uma agricultura sustentável*. Embrapa Informação Tecnológica; Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005.

Dionísio, Jair Alves; PIMENTEL, Ida Chapaval; SIGNOR, Diana. Respiração microbiana: Respiração basal do solo. In: DIONÍSIO, Jair Alves et al. *Guia prático de biologia do solo***.** Curitiba: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/ Nepar, 2016. Cap. 12. p. 72-75.

Francisco, J. P.; Folegatti, M. V.; Silva, L. D. B.; Silva, J. G. B. Monitoramento da condutividade elétrica e pH da solução do solo sob diferentes doses de aplicação de vinhaça. *Engenharia na Agricultura*, Viçosa -Mg, v. 23, n. 6, p.552-561, 2015.

Joimel, Sophie et al. Physico-chemical characteristics of topsoil for contrasted forest, agricultural, urban and industrial land uses in France. *Science of the Total Environment*, v. 545, p. 40-47, 2016.

Lelago, A.; Buraka, T. Determination of physico-chemical properties and agricultural potentials of soils in Tembaro District, KembataTembaro Zone, Southern Ethiopia. *Eurasian Journal of Soil Science*, v. 8, n. 2, p. 118-130, 2019.

Michereff, S.J; Andrade, D.E.G.T; Menezes, M. *Ecologia e manejo de patógenos radiculares em solos tropicais. Recife: UFRPE*, p. 61-92, 2005.

Müller, D. H. *Características de adubos orgânicos, efeitos no solo e no desempenho da bananeira*. 2012. 85 p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) - Faculdade de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2012.

Nyamsha, D.; Kansal, M. L. Describing soil quality with aggregate index for Msange irrigation scheme of Tanzania. *Soil Use and Management*, v. 34, n. 3, p. 418-426, 2018.

Pascual, M. B. et al. Linking biochars properties to their capacity to modify aerobic CH4 oxidation in an upland agricultural soil. *Geoderma*, v. 363, p. 114179, 2020.

Perumal, et al. Innovative and simplest alternative analytical technology (AAT) for testing soil nutrients, *Journal of Soil Science Research*, v.1, n.1, 2016.

Pilon, L. C.; Cardoso, J. H.; Medeiros, F. S. Guia prático de cromatografia de Pfeiffer. *Embrapa Clima Temperado-Documentos (INFOTECA-E).* 2018.

Pinheiro, Sebastião. Cartilha da saúde do solo (Cromatografia de Pfeiffer). *Salles Editora*, p. 108, 2011.

Raij, B. V.; Andrade, J. C.; Cantarella, H.; Quaggio, J. A. *Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais*. Campinas: Instituto Agronômico, 285p, 2001.

R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org/.

Salton, J. C.; Mielniczuk, J.; Bayer, C.; Boeni, M.; Conceição, P. C.; Fabrício, A. C.; Macedo, M. C. M.;

Broch, D. L. Agregação e estabilidade de agregados do solo em sistemas agropecuários em Mato Grosso do Sul. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.32, p.11-21, 2008.

Shang, C.; Tiessen, H. Organic matter lability in tropical Oxisol: evidence from shifting cultivation, chemical oxidation, particle size, density, and magnetic fractionations. *Soil Science*, v.162, p.795-807, 1997.

Schomberg, H.H., Gaskin, J.W., Harris, K., Das, K., Novak, J.M., Busscher, W.J., Watts, D.W.,

WOODROOF, R.H., Lima, I.M., Ahmedna, M., 2012.Influence of biochar on nitrogen frac-tions in a coastal plain soil. *J. Environ. Qual.* 41, 1087-1095.

DENSIDADE DE MICRORGANISMOS EM HORTAS ESCOLARES EM SISTEMAS DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

Kamily Gabrieli Stankowitz Pereira*[1], Delis Santos Oliveira[1], Lidia Catrinque Rodrigues[1], Iara Garces Dias[1], Lucas Rodrigues Versari[1], Rafaella Teles Arantes Felipe[1] & Daniele Cristina Costa Sabino[1]

[1] Universidade Federal de Mato Grosso

** kamilygabrieli15@hotmail.com*

Resumo

Práticas que visam a adição de matéria orgânica e a melhoria da qualidade edáfica do solo, influenciam e são diretamente influenciadas pela microbiota do solo, principal responsável pela transformação e decomposição dos resíduos orgânicos. Através de ações do Projeto Gaia - Rede de Cooperação para a Sustentabilidade, objetivou-se caracterizar a densidade de microrganismos do solo em hortas escolares com sistemas produtivos em transição agroecológica. Foram avaliadas a densidade de bactérias e fungos totais e de bactérias fixadoras de nitrogênio associativas em amostras de solo em duas hortas escolares localizadas no município de Sinop-MT. Na escola Estadual Paulo Freire, a composição dos canteiros e a diversificação de espécies vegetais influenciou positivamente a densidade de bactérias totais no solo. Na escola Estadual Professor Djalma Guilherme da Silva a densidade de bactérias totais foi superior nos canteiros com hortaliças que receberam composto orgânico e cobertura vegetal.

Palavras chave: Agricultura orgânica; Agricultura urbana; *Azospirillum*.

Abstract

Practices aiming to add organic matter and improve soil edaphic quality, influence and are directly influenced by the soil microbiota, which is mainly responsible for the transformation and decomposition of organic waste. Through actions of the Gaia Project - Cooperation Network for Sustainability, the objective was to characterize the density of soil microorganisms in school gardens with productive systems in agroecological transition. The density of total bacteria and fungi and associative nitrogen-fixing bacteria in soil samples were evaluated in two school gardens located in the municipality of Sinop-MT. At Paulo Freire school, the composition of the beds and the diversification of plant species positively influenced the density of total bacteria in the soil. At the Djalma Guilherme da Silva school, the density of total bacteria was higher in the beds with vegetables that received organic compost and vegetation cover.

Keywords: Organic agriculture; Urban agriculture; *Azospirillum*.

Introdução

A agroecologia destaca-se na produção agrícola, justamente por seus princípios buscarem, entre outros, a produção sustentável e saudável, melhor qualidade de vida e propagação de conhecimento à todas as classes sociais. Conseguindo, de forma efetiva, desenvolvimento produtivo e social da propriedade, sendo inserida na agricultura familiar, nas escolas e universidades.

O Projeto Gaia - Rede de Cooperação para a Sustentabilidade (executado coletivamente com a participação de educadores, pesquisadores e extensionistas da UFMT, UNEMAT, EMBRAPA e Escola Técnica Estadual de Sinop), iniciado em março de 2019, propõe atividades de ensino, pesquisa e extensão com enfoque na disseminação da agroecologia no âmbito da agricultura familiar rural e agricultura periurbana e urbana. Realiza atividades de acompanhamento e monitoramento em hortas escolares e em conjunto com produtores rurais em processo de adoção de manejos de base agroecológica. Nesse processo, uma das dificuldades observadas refere-se à avaliação da qualidade biológica do solo em função da adoção dessas práticas de cultivo.

O solo é a base em qualquer produção agrícola, solo saudável e bem nutrido gera produtos de qualidade sem causar danos ao ambiente. Embora o componente microbiológico represente uma pequena fração do solo, ele é responsável pela intensa atividade biológica do solo. A agricultura convencional, frequentemente adotada pelos produtores, consiste em trabalhar com poucas variações de espécies; enquanto o sistema agroecológico realiza um trabalho de diversificação na propriedade. Ao plantar diversas culturas, modifica-se o solo na sua estrutura física e química, que ocorre pela diferença de sistemas radiculares que geram galerias no solo, diferentes espécies podem deixar diversos tipos de resíduos orgânicos e aumento de matéria orgânica, maximizando-se a quantidade e diversidade de microrganismos presentes no solo. Durante o processo de transição agroecológica, as práticas de manejo causam alterações na composição e disponibilidade da matéria orgânica do solo, a qual influencia diretamente o desenvolvimento microbiano sendo observadas flutuações na população desses microrganismos. (Cardoso e Andreotte, 2016)

O presente trabalho objetivou caracterizar a densidade de microrganismos do solo em hortas escolares com sistemas produtivos em transição agroecológica.

Metodologia

A) Caracterização dos locais de coleta

Para acompanhamento e monitoramento da densidade de microrganismos, foram selecionadas duas escolas localizadas na cidade de Sinop-MT. As escolas apresentam hortas com diferentes sistemas produtivos e diferentes tempo de transição para o manejo de base agroecológica. A primeira coleta de solo (“marco zero”) foi realizada durante os meses de julho a setembro de 2019.

- **Escola Estadual Paulo Freire**

A escola estadual Paulo Freire localizada nas coordenadas 11°49'36.1"S 55°30'28.2"W, na cidade de Sinop-MT. O preparo do local e implantação da horta ocorreu no início de 2019. A área apresentava vegetação espontânea, a qual foi roçada para formação dos canteiros. Os canteiros foram preparados com composição diferenciada, sendo utilizados terra preta e composto orgânico, além de esterco de vaca, casca de vegetais e pó de café, conforme descrito na Tabela 1. A irrigação nos canteiros ocorreu diariamente.

Tabela 1- Composição dos canteiros na Escola Estadual Paulo Freire, Sinop - MT. 2019.

Pontos de amostragem	Substratos adicionados aos canteiros	Culturas
G01	Terra preta e forragem	Cebolinha
G02	Esterco de vaca e terra preta	Salsa e rúcula
G03	Esterco de vaca, casca de vegetais e pó de café	Alface, couve e salsa.
G04	Esterco de vaca, casca de vegetais e pó de café	Couve

- **Escola Estadual Professor Djalma Guilherme da Silva (CAIC)**

A escola estadual Professor Djalma Guilherme da Silva, popularmente conhecida como CAIC, está localizada nas coordenadas: 11°51'44.1"S 55°29'00.0"W, na cidade de Sinop-MT. Esse local vem sendo manejado em transição agroecológica, sem a adição de insumos químicos, desde 2017, estando no momento da coleta, no terceiro ano de implantação desse sistema de cultivo. Nos meses de dezembro a maio, a área permanece em pousio, sendo a vegetação espontânea roçada e colocada sobre o solo, sem incorporação, antes da implantação dos cultivos. Em 2019, foram definidas três áreas: a) cultivo de frutíferas, b) cultivo de plantas medicinais e c) canteiros com hortaliças. Em função disso, o local foi dividido em três subáreas para as coletas de amostras compostas como descrito na Tabela 2. A irrigação em todas as áreas ocorreu diariamente.

Tabela 2- Descrição das áreas de cultivo presentes na escola CAIC em Sinop-MT. 2019.

Pontos de amostragem	Descrição das áreas	Culturas
G07	Área para cultivo de frutíferas, com presença de algumas frutíferas ainda jovens e com alta incidência solar	Bananeira
	Área para cultivo de plantas medicinais, com pouca	Boldo
	Área com canteiros de hortaliças, com cobertura ve-	-

B) Análises Realizadas

Em todas as áreas foram coletadas 3 subamostras, a partir de amostras de solo simples (0 -10 cm de profundidade), as quais foram homogeneizadas para obtenção da amostra composta. Técnicas de assepsia foram realizadas para evitar a contaminação entre as amostras. De cada amostra foram retirados 1g de solo e realizada diluição seriada em solução salina (10^{-1} a 10^{-5}) as quais foram utilizadas nas análises subsequentes.

A densidade de bactérias heterotróficas totais e fungos foi realizada pelo método de semeadura em superfície (Dionísio et al, 2016). Para a quantificação de bactérias fixadoras de nitrogênio (diazotróficas associativas) foi realizada a técnica do número mais provável (NMP) (Dobereiner et al, 1995). Para tanto, de cada diluição, foram retirados 0,1 mL os quais foram inoculados no meio de cultivo: a) Bactérias – meio Agar Nutriente; b) Fungos – Meio Batata Dextrose Agar (BDA)., c) NFb semissólido (semisseletivo para bactérias fixadoras de nitrogênio associativas do gênero *Azospirillum*). Todas análises foram realizadas em triplicatas, e após a inoculação, os meios de cultivo foram mantidos em temperatura controlada (±30ºC) por até 7 dias.

Cada escola (horta) foi analisada de forma independente. Os resultados de densidade microbiana foram submetidos ao teste de normalidade e transformados em (log x). A análise de variância (ANAVA) foi realizada ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F, com o auxílio do programa estatístico SISVAR. Para as variáveis significativas as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

- **Escola Estadual Paulo Freire**

Foram observados uma população de bactérias média de 10^6 UFC.g^{-1} de solo, com variações de $8{,}37*10^5$ a $1{,}62*10^7$ UFC.g^{-1} de solo. A comunidade de bactérias heterotróficas cultiváveis foi influenciada significativamente pela composição dos canteiros. As maiores densidades foram observadas nas amostras G01 e G03 (Tabela 3). Observa-se que embora as amostras G03 e G04 apresentem composição e manejo similares (Tabela 1), no momento da coleta, a amostra G03 apresenta uma maior diversidade de espécies vegetais, as quais através da liberação de exsudatos radiculares influenciam a densidade e diversidade microbiana no solo (Dionísio et al, 2016).

A densidade de fungos e de *Azospirillum* (Tabela 3) não diferiu entre as amostras de solo presentes nos canteiros. O gênero *Azospirillum* é um dos mais estudados dentre as bactérias promotoras do crescimento de plantas (BPCP), sendo capaz de sobreviver no solo ou estar colonizando centenas de espécies de plantas, aumentando seu crescimento e produtividade (Cassan e Diaz-Zorita, 2016). No entanto, os adubos adicionados aos canteiros, tais como esterco, terra preta pó de café, são

capazes de disponibilizar nitrogênio ao solo, o que pode limitar a ocorrência das bactérias fixadoras de nitrogênio.

- **Escola Estadual Professor Djalma Guilherme da Silva (CAIC)**

A densidade de fungos não variou em relação as diferentes amostras analisadas, sendo a densidade média de 10^4 UFC por grama de solo. Embora, os fungos normalmente apresentem baixa densidade populacional (10^4 a $10^6.g^{-1}$ de solo) contribuem com a maior parcela da biomassa microbiana, sendo os principais decompositores da natureza. Assim, a atividade fúngica depende do conteúdo de matéria orgânica no solo, a qual determina sobremaneira a ocorrência e a distribuição desses organismos (Dionísio et al, 2016). Destaca-se que independentemente do desenho e dos cultivos vegetais presentes no momento da coleta, a área vem sendo mantida, desde de 2017, com práticas que adicionam matéria orgânica ao solo, influenciando o estabelecimento desses microrganismos.

Uma outra prática realizada nessa escola, o pousio nos meses de dezembro a maio, permite o desenvolvimento de diferentes espécies espontâneas, incluindo as gramíneas. Bactérias do gênero *Azospirillum* são capazes de se associar a diversas espécies de plantas, sendo encontradas em grande número associadas à rizosfera de gramíneas. Desse modo, durante o pousio, a presença das gramíneas pode estimular a presença das bactérias diazotróficas, não sendo observado diferenças na densidade de *Azospirillum* entre as áreas (Tabela 3). Diversos benefícios podem ser obtidos com a presença dessas bactérias nos cultivos agrícolas, tais como a fixação biológica de nitrogênio (FBN), a produção de hormônios vegetais, solubilização de fosfatos, antagonismos contra patógenos de plantas, entre outros (Cassan e Diaz-Zorita, 2016).

A amostra dos canteiros com hortaliças (G09), apresentou a maior densidade de bactérias heterotróficas cultiváveis (Tabela 3). Essa área apresenta cobertura vegetal e aplicação de composto orgânico, o que pode ter beneficiado o número dessas bactérias, uma vez que existe uma dependência de disponibilidade de compostos orgânicos no solo para o desenvolvimento e estabelecimento da população de bactérias heterotróficas (Moreira e Siqueira, 2006).

Tabela 3. Densidade de bactérias heterotróficas totais (UFC*10^6.g^{-1}solo), fungos totais (UFC*10^4.g^{-1}solo) e bactérias fixadoras de nitrogênio do gênero *Azospirillum* (NMP*10^3.g^{-1}solo) presentes em amostras de solo em hortas escolares com diferentes períodos em transição agro-ecológica (Sinop-MT. 2019)

Local	Amostra	Bactéria	Fungo	Fixadores de Nitrogênio (*Azospirillum* spp.)
		UFC * 10^6 g^{-1} de solo	UFC * 10^4 g^{-1} de solo	NMP * 10^3 g^{-1} de solo.
Escola Paulo Freire	G01	16,00[1] a	4,30[1] a	2,97[1] a
	G02	0,80 c	3,60 a	6,32 a
	G03	13,60 a	3,50 a	5,63 a
	G04	2,10 b	3,30 a	16,15 a
	CV (%)	1,72	2,6	14,36
Escola CAIC	G07	1,50 b	8,10 a	4,50 a
	G08	0,91 b	5,80 a	6,60 a
	G09	2,50 a	3,90 a	6,00 a
	CV (%)	2,09	2,93	7,14

Cada escola foi analisada de forma independente. Médias seguidas por letras iguais dentro de cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nivel de 5% de probabilidade. UFC – Unidade formadora de colônia; NMP – Número mais provável de bactérias. *[1]Para atender os pressupostos da análise de variância, os dados foram transformados para Log (x), valores originais apresentados. Valores médios das triplicatas.

Conclusão

Na escola Paulo Freire, a aplicação de resíduos orgânicos e a diversificação de espécies vegetais influenciou positivamente a densidade de bactérias totais presente nos solos dos canteiros. Na escola Djalma Guilherme da Silva (CAIC) a densidade de bactérias heterotróficas foi superior nos canteiros com hortaliças que receberam composto orgânico e cobertura vegetal em relação as áreas com frutíferas e com plantas medicinais. As práticas de manejo não influenciaram a densidade de fungos e de bactérias fixadoras de nitrogênio do gênero *Azospirillum* no solo das hortas.

Referências bibliográficas

Cardoso, E. J. B. N., & Andreote, F. D. (2016). *Microbiologia do solo*. Piracicaba: ESALQ

Cassán e Diaz-Zorita (2016) *Azospirillum* sp. in current agriculture: From the laboratory to the field. *Soil Biology & Biochemistry* 103: 117-130.

Dionísio, J. A.; Pimentel, I. C.; Signor, D.; et. al. (2016). *Guia prático de biologia do solo*. Sociedade brasileira de ciência do solo. Universidade Federal do Paraná. Curitiba - PR.

Döbereiner, J., Baldani, V. L. D.; Baldani, J. I.(1995*). Como isolar e identificar bactérias diazotróficas de plantas não-leguminosas.* Embrapa SPI.

Moreira, F. M. de S.; Siqueira, J. O. (2006) *Microbiologia e bioquímica do solo*. Editora Ufla, 2006.

DESEMPEÑO AMBIENTAL Y ECONÓMICO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE DEL SUR DE CHILE, QUE DIFIEREN EN NIVELES DE MODERNIZACIÓN

Karen Sanchez Bustos*, Natalia Escobar[1] & Rene Montalba[2]

[1] Universidad de Cundinamarca
[2] Universidad de la Frontera

** karensanchezudec@gmail.com*

Resumen

Argumentando la creciente demanda de productos lácteos y la superioridad, tanto en términos de desempeño económico como ambiental, de planteles lecheros tecnificados por sobre aquellos "tradicionales", los organismos públicos responsables del desarrollo agropecuario en Chile han impulsado y promovido la modernización de los planteles lecheros. Con el objetivo de evaluar el impacto de la modernización de estos sistemas respecto de su desempeño ambiental y económico, fueron analizados 5 planteles lecheros ubicados en la pre-cordillera de la Región de La Araucanía (Chile), los cuales difieren en el grado de modernización que presentan. Se utilizó la metodología de evaluación del ciclo de vida (ACV) considerando las categorías de impacto cambio climático (CC), toxicidad humana (TH), uso del suelo (US), eutrofización (E) y acidificación (A), utilizando una perspectiva denominada "desde la cuna hasta la puerta del campo" como límite del sistema. Como es usual en estos estudios, la unidad funcional (UF) para el análisis fue 1Kg de leche producida, corregida por contenido de grasa y proteína (LCGP). Tal como se esperaba, se encontró que los sistemas modernos alcanzan mayores rendimientos productivos (33-23,8 L/Vaca día), sin embargo, la alta dependencia a insumos externos al predio generó un incremento en los costos de producción por litro de leche, que van desde $84 en sistemas tradicionales, hasta $200 en sistemas modernizados (58% más caro). Del mismo modo, los sistemas modernizados y de más intensidad obtenían un precio de venta de $240 LCGP, mientras aquellos planteles tradicionales obtenían precios de $400 LCGT (40% más altos) al poder optar a venta detallista y procesado de sus productos (queso). Respecto a los impactos ambientales por cada Litro de Leche (LCGT) producida, estos fueron notoriamente mayores a medida que los planteles presentaban niveles de modernización más altos. En todas las categorías de impacto ambiental evaluadas (menos uso de tierra) los sistemas tradicionales mostraron mejor desempeño que aquellas modernizadas: CC varió desde 0,69 en sistemas tradicionales a 1.27 en modernizados, TH de 1.3 a 7.3, y A de 4,7 a 37. En base a la información obtenida en esta investigación podemos concluir que la modernización de planteles tradicionales lecheros incrementa su productividad, pero esto no necesariamente significa un incremento de los ingresos del sistema y mejoras en la calidad de vida de las personas, pudiendo incluso significar un retroceso económico y posible colapso del sistema, al mismo tiempo que su impacto ambiental se ve seriamente incrementado.

Palabras clave: lecherías; impacto ambiental; cambio climático; intensificación; análisis de ciclo de vida.

Abstract

Arguing the growing demand for dairy products and the superiority, both in terms of economic and environmental performance, of technified dairy farms over those "traditional", the public agencies responsible for agricultural development in Chile have promoted and promoted the modernization of dairy farms . In order to evaluate the impact of the modernization of these systems regarding their environmental and economic performance, 5 dairy farms located in the foothills of the La Araucanía Region (Chile) were analyzed, which differ in the degree of modernization what are they presenting. The life cycle assessment methodology (LCA) was used considering the impact categories climate change (CC), human toxicity (TH), land use (US), eutrophication (E) and acidification (A), using a perspective called “from the cradle to the gate of the field” as the limit of the system. As is usual in these studies, the functional unit (FU) for the analysis was 1Kg of milk produced, corrected for fat and protein content (LCGP). As expected, it was found that modern systems achieve higher productive yields (33-23.8 L / Cow day), However, the high dependence on external inputs to the farm generated an increase in production costs per liter of milk, ranging from $ 84 in traditional systems to $ 200 in modernized systems (58% more expensive). In the same way, the modernized and more intense systems obtained a sale price of $ 240 LCGP, while those traditional schools obtained prices of $ 400 LCGT (40% higher) by being able to opt for retail sale and processing of their products (cheese). Regarding the environmental impacts for each Liter of Milk (LCGT) produced, these were notoriously higher as the facilities presented higher levels of modernization. In all the environmental impact categories evaluated (less land use), traditional systems showed better performance than modernized ones: CC ranged from 0.69 in traditional systems to 1.27 in modernized ones, TH from 1.3 to 7.3, and A from 4.7 to 37. Based on the information obtained in this research, we can conclude that the modernization of traditional dairy farms increases their productivity, but this does not necessarily mean an increase in the income of the system and improvements in the quality of life of people, and may even mean a setback economic and possible collapse of the system, at the same time that its environmental impact is seriously increased.

Keywords: dairy; environmental impact; climate change; intensification; Life cycle analysis.

Introducción

Constantemente la producción animal es cuestionada por los impactos ambientales asociados a los modelos productivos en los que se desarrollan, entre ellos, la ganadería que emite el 65% de los gases efecto de invernadero generados por la producción pecuaria mundial que asciende al 14,5% de las emisiones antropogénicas totales (Vellinga & de Vries, 2018), lo cual, ha despertado particular interés en la trasformación de los sistemas tradicionales a tecnificados, que impulsados

por la creciente demanda de productos lácteos y los altos rendimientos tanto económicos como ambientales (Qian, Song, Hu, & Ying, 2018)(Balmford et al., 2018), aseguran mejorar los medios de vida de los hogares rurales (Udo et al., 2011) y mitigar el impacto ambiental asociado a la cría de animales (Balmford et al., 2018).

Sin embargo, los altos rendimientos obtenidos por unidad animal en los sistemas tecnificados son dependientes tanto de una mejora genética como de una alimentación más balanceada y concentrada, que aumenta la tasa de siembra agrícola convencional en los planteles (L Bava, Sandrucci, Zucali, Guerci, & Tamburini, 2014) basada en insumos externos (fertilizantes sintéticos, pesticidas, etc) y mecanización, que han resultado en aumentos significativos en la productividad pero simultáneamente en una mayor presión ambiental y económica, por los elevados costos de producción (Montalba, Vieli, Spirito, & Muñoz, 2019).

Por otro lado, las producciones lecheras tradicionales son constantemente cuestionadas por ser ineficientes al requerir mayor uso del suelo, tiempo y mano de obra, del que se esperan elevadas cargas ambientales (Qian et al., 2018), sin embargo, estudios han demostrado que los sistemas de altos rendimientos generan mayores externalidades (Balmford et al., 2018). además, los planteles lecheros tradicionales se han desarrollado sobre tradiciones culturales, disponibilidad de recursos, historia familiar y estado de riqueza, Donde además, conservan razas de ganado que se adaptan a las condiciones alimentarias y agroecológicas de la región (Udo et al., 2011). pese a esto, La modernización de los planteles lecheros se ha convertido en una opción política respaldada con los objetivos de desarrollo del milenio (ODM) que mediante la intensificación productiva buscan reducir la pobreza de los pequeños agricultores (Udo et al., 2011), por ello, los organismos públicos responsables del desarrollo agropecuario en chile han impulsado y promovido la transformación de los planteles lecheros, por medio del programa desarrollo ganadero en el que plantean aumentar la existencia de ganado y la producción de carne y leche, que demandan altos cambios tecnológicos de los sistemas de producción tradicionales. por lo cual, se debe cuestionar, si ¿es la modernización de los planteles lecheros tradicionales la solución para mejorar el desempeño ambiental y económico de esta producción pecuaria? Por lo cual, el objetivo principal de esta investigación fue evaluar el impacto de la modernización en sistemas lecheros respecto de su desempeño ambiental y económico en el sur de Chile por medio del ACV.

Materiales y método

Sitio de estudio. Estudiamos sistemas productivos de leche que diferían en el nivel de modernización ubicadas por medio de un muestreo en bola de nieve en las comunas Curacautín, Traiguén, Padre las casas y Freire en la pre-cordillera de la Región de la Araucanía (37°35’S, 70° 50’E), en el sur de Chile. la Araucanía es la segunda región con mayor producción de leche 165,1 millones de litros en el 2015, de la cual el 2,3% provenía de la industria láctea menor (ODEPA, 2018).

Evaluación del ciclo de vida. Se realizó un modelo de ciclo de vida en los sistemas de producción de leche cruda, mediante la metodología de ACV descrita por normas ISO (14040 y 14044) (Chobtang, Ledgard, McLaren, & Donaghy, 2017. Para lo cual se definió como unidad funcional (FU) 1 kg de leche cruda corregida en grasa y proteína (LCGP) y co-productos (gr carne y terneros) asignados económicamente para dividir la carga ambiental del sistema (Cederberg & Stadig, 2003)(de Vries & de Boer, 2010)(Noya et al., 2017).

Se determinó que los límites del sistema abarcan todos las entradas y emisiones directas asociadas a I. Procesos de producción y mantenimiento de cultivos para la alimentación animal como avena, forrajes, silos (es decir uso de fertilizantes, pesticidas, energía, uso de maquinaria agrícola y las emisiones fueron determinas a partir de factores de emisión(FE) determinados en cultivos de colza en la Región de la Araucanía (Iriarte, Rieradevall, & Gabarrell, 2010)(Iriarte, Rieradevall, & Gabarrell, 2015), II. Procesos de cría y levante animales jóvenes, III. Procesos de producción de leche cruda (combustible, energía) y IV. Manejo de desechos y emisiones de CH4 entérico, CH4 manejo del estiércol y N2O manejo del estiércol fueron determinadas por el método de las directrices del panel intergubernamental de cambio climático (IPCC, 2006)(Dong et al., 2006), (Bakken et al., 2017). Consideramos todos los insumos y procesos relacionados con la producción de leche cruda que ocurren dentro de un año con una perspectiva de ciclo de vida del producto desde “la cuna hasta la puerta de la granja” (Chobtang et al., 2017)(Luciana Bava, Zucali, Sandrucci, & Tamburini, 2017) (Vellinga & de Vries, 2018).

Evaluación de impacto ambiental. La evaluación del impacto ambiental implica calcular las posibles cargas ambientales asociadas con actividades específicas del ciclo de vida mediante la expresión cuantitativa de todos los insumos y emisiones tabulados en el inventario de acuerdo con sus contribuciones a un conjunto de categorías (Pennington et al., 2004). se han desarrollado numerosas categorías para su uso en ACV, que se eligen de acuerdo con los objetivos específicos del estudio en cuestión. Utilizamos el método ReCiPe Midpoint (N) propuesto por la norma internacional ISO 14040 (2006). Se evaluaron las siguientes variables ambientales, identificadas como las más representativas de la cadena de producción lechera (Rivera, 2015)(Noya et al., 2017):cambio climático(CC), toxicidad humana (TH), uso del suelo(US), acidificación terrestre(A) y eutrofización de agua dulce(E). para el análisis de ciclo de vida (ACV) se utilizó el paquete de software SimaPro 9.0 ACV PRe consultants (PRe 2019).

Rendimientos y costos de producción de leche cruda. Estimamos el rendimiento productivo de la leche (L/ Vaca día) para cada plantel lechero basado en la producción del 2018. Se estimó el costo de producción de un litro de leche LCGP con base a los insumos agrícolas suministrados en la dieta de los animales (CLP$/LCGP), no se consideró el capital, la mano de obra y uso de maquinaria (Montalba et al., 2019).

Resultados y discusión

Evolución del impacto ambiental en la producción de leche cruda.

Como se esperaba, los rendimientos productivos alcanzados en los sistemas modernos (33-23.8L/ vaca día) fueron mayores que los obtenidos en los tradicionales (13.5-10.7L/vaca día), contrario a (Guerci et al., 2013) quienes indican que la alta intensidad productiva podría mitigar el impacto ambiental por kg de leche, en este estudio fueron notoriamente mayores a medida que los planteles presentaban niveles de modernización más altos. Así mismo, los planteles tradicionales con menor modernización en todas las categorías de impacto ambiental evaluadas (menos uso de la tierra) mostraron mejor desempeño ambiental que aquellas modernizadas. (Chobtang et al., 2017) analizaron la intensificación de los sistemas productivos lecheros en Nueva Zelanda basados en pastos, donde las granjas de alta intensificación tuvieron un mayor rendimiento productivo por vaca que simultáneamente incremento el impacto ambiental en 10 de los 12 indicadores evaluados. Así mismo, (Basset-mens, Ledgard, & Boyes, 2008) destacaron mejores desempeños ambientales para sistemas lecheros de bajo uso de insumos en comparación con los intensivos.

Pese a eso, Los altos rendimientos productivos y económicos esperado de los sistemas lecheros intensivos a menudo se siguen proponiendo como una solución para reducir los impactos ambientales generados por la ganadera (Qian et al., 2018)(Balmford et al., 2018). Sin embargo, aumentar los rendimientos productivos por vaca requieren una alimentación animal con nutrientes equilibrados a partir de la suplementación estratégica con concentrados, forrajes conservados, y cultivos forrajeros (Muñoz, Hube, Morales, Yan, & Ungerfeld, 2015)(Qian et al., 2018)(Vellinga & de Vries, 2018), que implica una alta dependencia a insumos externos, y además, están correlacionados significativamente (r=0,80) con elevadas emisiones de CO2, donde el 64% de estas se originan en la producción agrícola de insumos para la alimentación animal y actividades en el interior del plantel, Generando que la contribución al cambio climático por litro de leche fuera mayor a media que lo planteles presentaban mayor nivel de modernización figura 1a. así mismo, (Chobtang et al., 2017) reportan 0,73 kg CO2 eq/LCGP para producciones de baja intensificación, también (Noya et al., 2017)(Vellinga & de Vries, 2018) determinaron en sistemas intensivos una variación de 0.86 a 1.32 kg CO2 eq/LCGP, la cual se debe al alto uso de insumos para la alimentación proveniente de cultivos con manejo convencional, que es uno de los principales impulsores de aumentos en gran parte de los indicadores ambientales (Chobtang et al., 2017). Contrario a estas investigaciones, quienes respaldan el modelo de intensificación animal argumentan poder reducir las emisiones de gases efecto de invernadero (GEI) entre ellos el metano entérico (CH4 ent) con la alimentación más concentrada que aumenta los rendimientos productivos y reducir las emisiones de metano. Sin embargo como reporto (Muñoz et al., 2015) cuando los sistemas productivos tienen condiciones de pastoreo de calidad la suplementación con dietas altas en concentrados no sería una estrategia efectiva de mitigación de metano, además(L Bava et al., 2014)(Chobtang et al., 2017) plantean una correlación negativa (p>0,05) en todos los impactos ambientales cuando en la alimentación hay mayor ingesta de pasturas.

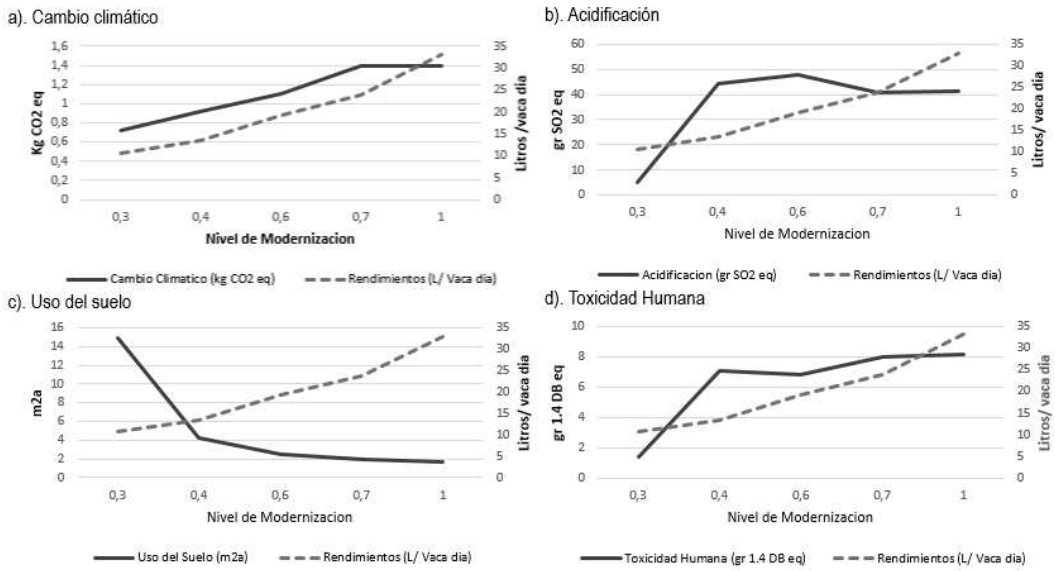


Figura 1. a) cambio climático, b) acidificación, c) uso del suelo y b) toxicidad humana para la producción de 1 kg LCGP en planteles del sur de chile que difieren en el grado de modernización.

Por otro lado, si uno de los objetivos de la intensificación animal es contribuir a mejorar la calidad de vida de los hogares rurales, a partir del aumentó en los ingresos económicos obtenidos con los altos rendimientos productivos (Udo et al., 2011) (Woldegebriel, Udo, Viets, van der Harst, & Potting, 2017)(Qian et al., 2018). Se encontró que la alta dependencia a insumos externos del predio por litro de leche incrementa los costos de producción reduciendo los rendimientos económicos en los planteles modernos, contrario a los tradicionales que logran producir a bajo costos con mayores beneficios económicos al optar a venta detallista en mercados locales de sus productos. según (Udo et al., 2011) esto se debe a que estos sistemas utilizan mano de obra familiar y no tienen altos requerimientos de inversión en equipos e insumos, además obtiene beneficios adicionales de las funciones no monetarias del ganado regidas por la cultura familiar (Moll, Staal, & Ibrahim, 2007).

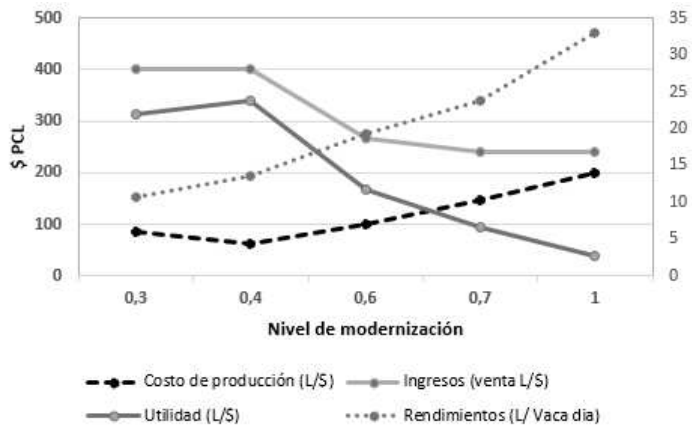


Figura 2. Muestra la relación del impacto en el cambio climático versus la rentabilidad por UF en sistemas de producción de leche que difieren en el nivel de modernización.

Conclusión

En países en vía de desarrollo no pueden seguir basando el progreso del sector agropecuario en proyectos promovidos a partir de un paradigma de desarrollo económico que no está diseñado para aportar soluciones verdaderas a los principales problemas que enfrentan la producción tradicional de alimentos. Argumentar la trasformación de modelos productivos tradicionales a intensivos basados en las demandas del mercado, falsos rendimientos económicos y ambientales, que pretenden mejorar los medios de vida de familias campesinas, no es una solución verdadera de desarrollo que necesita este sector. Por el contrario, la forma en que administramos los sistemas productivos tradicionales para satisfacer la creciente demanda de alimentos de calidad nutritiva es fundamental para garantizar el uso sostenible de los recursos naturales. Porque, Los rendimientos productivos obtenidos con la modernización de los planteles lecheros tradicionales, no representa una solución adecuada, pues el aumento de la productividad no necesariamente significa un incremento de los ingresos del sistema y mejoras en la calidad de vida de las personas, pudiendo incluso significar un retroceso económico y posible colapso del sistema, al mismo tiempo que su impacto ambiental se ve seriamente incrementado.

Referencias bibliográficas

Bakken, A. K., Daugstad, K., Johansen, A., Hjelkrem, A. G. R., Fystro, G., Strømman, A. H., & Korsaeth, A. (2017). Environmental impacts along intensity gradients in Norwegian dairy production as evaluated by life cycle assessments. *Agricultural Systems*, *158*(December 2015), 50–60. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.09.001

Balmford, A., Amano, T., Bartlett, H., Chadwick, D., Collins, A., Edwards, D., … Eisner, R. (2018). The environmental costs and benefits of high-yield farming. *Nature Sustainability*, *1*(9), 477–485. https://doi.org/10.1038/s41893-018-0138-5

Bannink, A., Schijndel, M. W. Van, & Dijkstra, J. (2011). A model of enteric fermentation in dairy cows to estimate methane emission for the Dutch National Inventory Report using the IPCC Tier 3 approach. *Animal Feed Science and Technology*, *166–167*, 603–618. https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2011.04.043

Basset-mens, C., Ledgard, S., & Boyes, M. (2008). Eco-efficiency of intensification scenarios for milk production in New Zealand. *Ecological Economics*, *68*(6), 1615–1625. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.11.017

Bava, L, Sandrucci, A., Zucali, M., Guerci, M., & Tamburini, A. (2014). How can farming intensification affect the environmental impact of milk production ? *Journal of Dairy Science*, (2011), 1–15. https://doi.org/10.3168/jds.2013-7530

Bava, Luciana, Zucali, M., Sandrucci, A., & Tamburini, A. (2017). Environmental impact of the typical heavy pig production in Italy. *Journal of Cleaner Production*, *140*, 685–691. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.029

Cederberg, C., & Stadig, M. (2003). System Expansion and Allocation in Life Cycle Assessment of Milk and Beef Production. *International Journal of Life Cycle Assessment*, *8*(6), 350–356. https://doi.org/10.1007/BF02978508

Chobtang, J., Ledgard, S. F., McLaren, S. J., & Donaghy, D. J. (2017). Life cycle environmental impacts of high and low intensification pasture-based milk production systems: A case study of the Waikato region, New Zealand. *Journal of Cleaner Production*, *140*, 664–674. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.079

de Vries, M., & de Boer, I. J. M. (2010). Comparing environmental impacts for livestock products: A review of life cycle assessments. *Livestock Science*, *128*(1–3), 1–11. https://doi.org/10.1016/j.livsci.2009.11.007

Dong, H., Mangino, J., McAllister, T. A., Hatfield, J. L., Johnson, D. E., Lassey, K. R., … Romanovskaya, A. (2006). Emisiones resultantes de la gestión del ganado y del estiércol. *Directrices Del IPCC de 2006 Para Los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero*, 1–91. https://doi.org/10.1002/hed.20625

Guerci, M., Bava, L., Zucali, M., Sandrucci, A., Penati, C., & Tamburini, A. (2013). Effect of farming strategies on environmental impact of intensive dairy farms in Italy, (x), 300–308. https://doi.org/10.1017/S0022029913000277

Iriarte, A., Rieradevall, J., & Gabarrell, X. (2010). Life cycle assessment of sunflower and rapeseed as energy crops under Chilean conditions. *Journal of Cleaner Production*, *18*(4), 336–345. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.11.004

Iriarte, A., Rieradevall, J., & Gabarrell, X. (2015). Environmental impacts and energy demand of rapeseed as an energy crop in Chile under different fertilization and tillage practices. *Biomass and Bioenergy*, *35*(10), 4305–4315. https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2011.07.022

Moll, H. A. J., Staal, S. J., & Ibrahim, M. N. M. (2007). Smallholder dairy production and markets : A comparison of production systems in Zambia , Kenya and Sri Lanka, *94*, 593–603. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2007.02.005

Montalba, R., Vieli, L., Spirito, F., & Muñoz, E. (2019). Scientia Horticulturae Environmental and productive performance of di ff erent blueberry (V accinium corymbosum L .) production regimes : Conventional , organic , and agroecological. *Scientia Horticulturae*, *256*(June), 108592. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108592

Muñoz, C., Hube, S., Morales, J. M., Yan, T., & Ungerfeld, E. M. (2015). Effects of concentrate supplementation on enteric methane emissions and milk production of grazing dairy cows. *Livestock Science*, *175*, 37–46. https://doi.org/10.1016/j.livsci.2015.02.001

Noya, I., González-garcía, S., Berzosa, J., Baucells, F., Feijoo, G., & Moreira, M. T. (2017). Science of the Total Environment Environmental and water sustainability of milk production in Northeast Spain. *Science of the Total Environment*. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.10.186

ODEPA. (2018). Región de la Araucanía.

Pennington, D. W., Potting, J., Finnveden, G., & Lindeijer, E. (2004). Life cycle assessment Part 2 : Current impact assessment practice, *30*, 721–739. https://doi.org/10.1016/j.envint.2003.12.009

Qian, Y., Song, K., Hu, T., & Ying, T. (2018). Science of the Total Environment Environmental status of livestock and poultry sectors in China under current transformation stage. *Science of the Total Environment*, *622–623*, 702–709. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.1 2.045

Regional, N. (2015). Región de la araucanía.

Rivera, J. (2015). Análisis del Ciclo de Vida en un sistema silvopastoril intensivo y un sistema sntensivo convencional orientados a la producción de leche bajo condiciones de bs – T. *Tesis, Universidad Nacional de Colombia*, 1–129.

Udo, H. M. J., Aklilu, H. A., Phong, L. T., Bosma, R. H., Budisatria, I. G. S., Patil, B. R., … Bebe, B. O. (2011). Impact of intensification of different types of livestock production in smallholder crop -livestock systems. *Livestock Science*, *139*(1–2), 22–29. https://doi.org/10.1016/ j.livsci.2011.03.020

Vellinga, T. V., & de Vries, M. (2018). Effectiveness of climate change mitigation options considering the amount of meat produced in dairy systems. *Agricultural Systems*, *162*(January), 136–144. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.01.026

Woldegebriel, D., Udo, H., Viets, T., van der Harst, E., & Potting, J. (2017). Environmental impact of milk production across an intensification gradient in Ethiopia. *Livestock Science*, *206* (September), 28–36. https://doi.org/10.1016/j.livsci.2017.10.005

DEUS MANDOU CHUVA: EFEITOS DE INOVAÇÕES EM AGROECOSSISTEMAS DE COMUNIDADES TRADICIONAIS DE FUNDO DE PASTO NO SEMIÁRIDO DA BAHIA

Victor Leonam Aguiar de Moraes*[1], Clérison dos Santos Belém[2] & Denis Monteiro[3]

[1] Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional
[2] Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada
[3] ASPTA/UFRuralRJ
** victoraguiar@car.ba.gov.br*

Resumo

O trabalho discute efeitos econômicos e sociais de inovações em agroecossistemas da agricultura familiar do território Sertão do São Francisco, Bahia, domínio do bioma caatinga. Foram utilizados instrumentos preconizados pelo método *Lume* de análise econômica e ecológica de agroecossistemas, envolvendo diretamente 14 famílias camponesas. A participação em redes de aprendizagem e o acesso a políticas públicas contribuíram para maior autonomia e segurança alimentar e nutricional e para o aumento da renda agrícola das famílias. O índice médio de autonomia variou de 0,65 para 0,74, resultado da ampliação da base de recursos autocontrolada e da diversificação da produção para autoconsumo e para venda. Houve variações positivas nos demais atributos sistêmicos analisados. A simulação dos efeitos das inovações promovidas pelo projeto Pró-semiárido indica uma contribuição de 21% para a aumento da renda agrícola média das 14 famílias, o que se deu sem aumento expressivo nos custos produtivos.

Palavras chave: agricultura familiar; autonomia; renda agrícola; políticas públicas; método Lume

Abstract

The paper discusses the economic and social effects of innovations in peasant farming agroecosystems in the territory of the Sertão do São Francisco, Bahia, domain of the *Caatinga* biome. Instruments recommended by the *Lume* method of economic and ecological analysis of agroecosystems were used, directly involving 14 peasant families. Participation in learning networks and access to public policies contributed to greater autonomy and food and nutritional security and to an increase in households' agricultural income. The average autonomy index varied from 0,65 to 0,74, as a result of the expansion of the self-controlled resource base and diversification of the production for self-consumption and for sale. There were positive variations in the other systemic attributes analyzed. The simulation of the effects of the innovations promoted by the Pro-semiarid project indicates a 21% contribution to the increase in the average agricultural income of the 14 families, which occurred without a significant increase in productive costs.

Keywords: peasant farming; autonomy; agricultural income; public policies; *Lume* method

Introdução

O trabalho apresenta e discute efeitos econômicos e sociais de inovações em agroecossistemas da agricultura familiar do território Sertão do São Francisco (TSSF), no semiárido da Bahia, domínio do bioma caatinga. A hipótese é que a participação em redes de aprendizagem e o acesso a políticas públicas contribuíram para maior autonomia e segurança alimentar e nutricional e para o aumento da renda agrícola das famílias.

O TSSF é um dos 27 territórios de identidade estabelecidos pelo governo do estado da Bahia. Compreende dez municípios que ocupam 61.610 km^2 onde vivem cerca de 500 mil pessoas, 36% no meio rural. Chove entre 400 a 700 mm por ano, com grande irregularidade e ocorrência de anos de seca acentuada, como entre 2012 e 2017. No território há sistemas intensivos em mecanização e agroquímicos em áreas irrigadas próximas ao Rio São Francisco. Nas vastas extensões de caatinga, estão as comunidades tradicionais de fundo de pasto, que criam caprinos, ovinos e bovinos, praticam extrativismo e apicultura em áreas comuns e cultivam roçados de milho, feijão e mandioca, além de hortaliças, frutas, plantas medicinais e criação de galinhas nos quintais. Cabe destacar a presença de sindicatos de trabalhadores rurais, paróquias católicas e organizações não governamentais (ONGs) que há mais de 30 anos assessoram as comunidades camponesas. A partir dos anos 2000, além da maior democratização de políticas sociais, como aposentadoria rural, uma série de políticas públicas orientadas pela ideia de convivência com o semiárido promoveu a participação das comunidades na implementação de infraestruturas que viabilizaram captação e armazenamento de água da chuva, produção e estocagem de forragens e diversificação do cultivo de frutas e hortaliças. No território se desenvolve, desde 2015, o projeto Pró-semiárido (PSA), fruto de acordo do governo da Bahia com o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), atendendo diretamente 5.473 famílias do TSSF com assessoria técnica continuada. Nos três territórios de atuação, o projeto está aplicando 300 milhões de reais e envolve 70 mil famílias. As ações do PSA no TSSF são executadas através da Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional (CAR) e das ONGs: IRPAA, SAJUC, COOPERCUC e SASOP. O PSA organiza sua ação em territórios rurais, que são agrupamentos de comunidades próximas, e tem como estratégias assessoramento técnico contínuo, inserção de lideranças jovens como agentes comunitários rurais e elaboração de planos de investimento que incluem a promoção de inovações organizadas em grupos de interesse nas comunidades (RAMOS, 2019).

Metodologia

A pesquisa foi realizada com 14 famílias agricultoras de comunidades rurais de sete municípios do território (Juazeiro, Sobradinho, Remanso, Sento Sé, Casa Nova, Campo Alegre e Uauá) com base na aplicação do método "*Lume*: análise econômico-ecológica de agroecossistemas" desenvolvido pela ONG AS-PTA - Agricultura Familiar e Agroecologia (PETERSEN et al., 2017). As 14 famílias acessaram

políticas públicas e são beneficiárias do PSA. A seleção atendeu ao critério da participação ativa de pelo menos uma pessoa da família nas atividades do projeto e foi feita pelas equipes técnicas das organizações de assessoria.

Entre abril de 2019 e fevereiro de 2020, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com as famílias gestoras dos agroecossistemas, feitas pelos assessores das organizações citadas, da CAR e da AS-PTA. Foram utilizados os seguintes instrumentos metodológicos preconizados pelo método *Lume*: a) travessias (caminhadas) pelos estabelecimentos para identificação dos subsistemas de produção e do capital fundiário; b) elaboração de mapas das unidades produtivas; c) elaboração de linhas do tempo para representar as trajetórias dos agroecossistemas e de diagramas de fluxos para identificar as origens dos insumos consumidos e destino dos produtos; d) planilha para registro de informações quantitativas da economia do agroecossistema no ciclo anual de 2018.

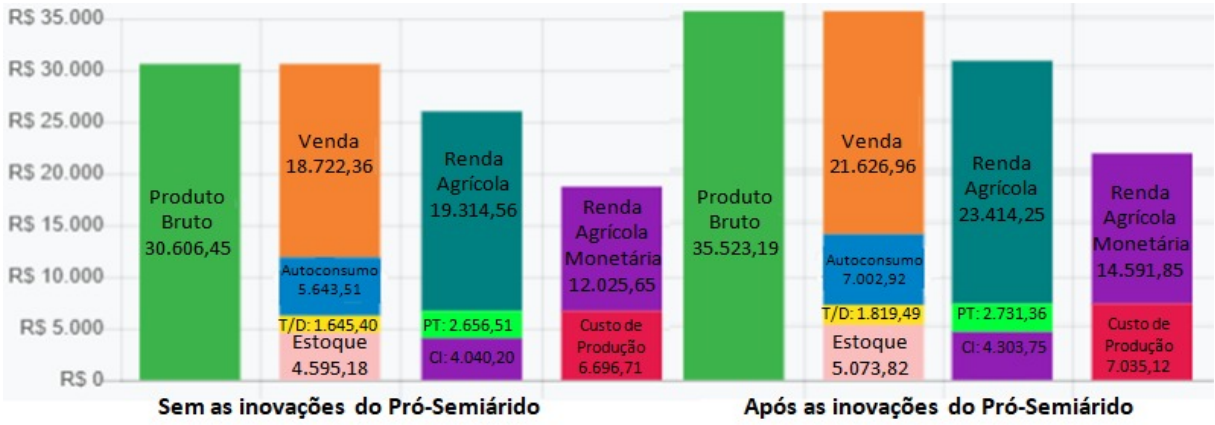
Para cada agroecossistema, foram analisados os seguintes atributos: autonomia, responsividade, integração social, equidade de gênero/protagonismo das mulheres e protagonismo da juventude. Cada atributo foi analisado a partir da avaliação qualitativa de um conjunto de parâmetros. Para tanto, foram identificadas inovações registradas nas linhas do tempo. Cada parâmetro foi avaliado duas vezes, tendo como referência a configuração do agroecossistema em dois momentos distintos de sua trajetória (em 2019 e em outro ano de referência), segundo as seguintes notas: 1 (muito baixo); 2 (baixo); 3 (médio); 4 (alto); 5 (muito alto). Justificativas para as notas foram registradas em um quadro. Gráficos tipo radar foram compostos a partir das notas, gerando representação visual das mudanças qualitativas. Índices sintéticos (de zero a um) foram produzidos para representar o nível relativo do atributo em diferentes momentos da trajetória do agroecossistema. Em oito agroecossistemas, o ano de referência adotado foi 2015. Para os outros seis, foram os seguintes: 2013, 2011, 2010, 2009, 2007 e 2006.

Os dados quantitativos levantados a campo foram inseridos na plataforma *on line* Lume e geraram indicadores, gráficos e índices sobre a economia dos agroecossistemas. Para discutir efeitos do PSA, foi realizada simulação do desempenho econômico dos agroecossistemas sem as inovações proporcionadas pela participação no projeto.

Resultados e discussão

Na figura 1 é apresentada a composição média do produto bruto dos 14 agroecossistemas no ciclo anual 2018 e uma simulação dos efeitos econômicos das inovações proporcionadas pela participação das famílias no PSA. A pesquisa identificou que o PSA contribuiu para uma variação de 16% no produto bruto médio dos 14 agroecossistemas e 15,5% na renda bruta gerada com a venda da produção, e para uma variação de 21% na renda agrícola média e o mesmo percentual na renda agrícola monetária. Os dados indicam também contribuição significativa das inovações para o aumento na produção para autoconsumo e doações (variação de 21% na média). Destaca-se também a produção de um estoque de cerca de 5 mil reais no ciclo anual analisado, resultado de

chuvas regulares no ciclo analisado e do investimento das famílias na ampliação dos rebanhos e das áreas de produção de forragens (campos de palma, leucena, gliricídia, entre outras espécies).



*T/D: trocas e doações; PT: pagamentos de terceiros; CI: consumo intermediário

Figura 1: Composição média do produto bruto dos 14 agroecossistemas com simulação de efeitos econômicos do Pró-semiárido (à época da pesquisa, 1 dólar equivalia a aproximadamente 4 reais)

O aumento na renda bruta gerada com a venda da produção foi possível pela existência dos mercados de proximidade, como as vendas de porta em porta (para famílias e comércio local), ou as feiras nos municípios, ou mesmo o forte mercado local de caprinos e ovinos, mas também pelo beneficiamento de polpas de frutas, com destaque neste caso para o umbu.

A pesquisa indicou também que essas variações positivas não ocorreram em função de aumento expressivo nos custos de produção (variação de 5%). O índice de remuneração médio (renda agrícola/renda bruta) no ciclo analisado foi de 0,74. A simulação indicou que este índice seria de 0,67 sem as inovações proporcionadas pelo PSA. Estes dados indicam que o desempenho econômico dos agroecossistemas no ciclo analisado é resultado da intensificação do trabalho das famílias, incremento da biodiversidade, aprimoramento nas estratégias de manejo orientado pelos princípios da agroecologia e qualificação das infraestruturas de produção, armazenamento de insumos e comercialização.

O estudo apontou que as mulheres foram protagonistas nas mudanças ocorridas nos agroecossistemas. No entanto, persistem enormes desigualdades entre homens e mulheres no que se refere à divisão dos trabalhos domésticos e de cuidados, com grande sobrecarga nas mulheres.

O método *Lume* permitiu evidenciar a importância econômica da produção para autoconsumo e para doações nas comunidades. As doações alimentam relações de reciprocidade nas comunidades e nas famílias, uma vez que muitos alimentos são destinados a parentes que vivem nas áreas urbanas do território ou até mesmo em cidades distantes. Quem doa também recebe. A produção para autoconsumo e doações, invisibilizada por abordagens econômicas convencionais, representou para a média das 14 famílias, 74% do valor de 12 salários mínimos.

Os resultados da pesquisa mostram efeitos positivos do PSA para a renda e para a segurança alimentar e nutricional das famílias e do território. Cabe destacar a relevância desses resultados quando se observa que as infraestruturas viabilizadas pelo programa foram doadas às comunidades ou construídas nos agroecossistemas somente a partir de 2017, embora outras ações do projeto já estivessem em curso desde 2016, como a elaboração dos planos de investimento e o trabalho da assessoria técnica.

A figura 2 mostra mudanças qualitativas nos parâmetros relacionados ao atributo autonomia. O índice sintético médio passou de 0,65 para 0,74.

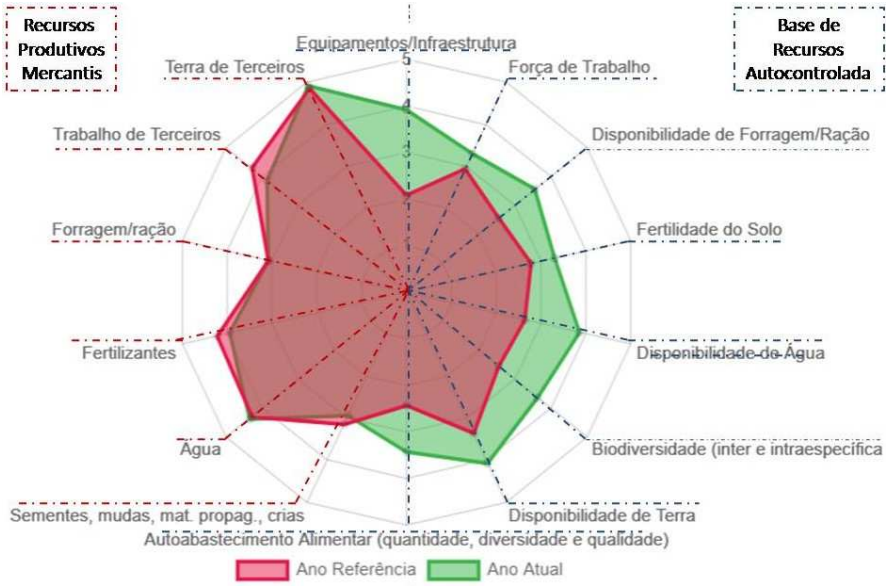


Figura 2: Mudanças qualitativas na autonomia dos 14 agroecossistemas

Em geral, não houve aumento na dependência de recursos produtivos mercantis, tendo havido uma pequena redução na autonomia em relação ao trabalho de terceiros, talvez devido ao aumento e diversificação da produção e da demanda de trabalho para a manutenção de infraestruturas. É possível identificar também que as famílias recorrem aos mercados para comprar ração e sementes. Em relação às sementes, houve até um ligeiro aumento na dependência dos mercados, provavelmente pela demanda de sementes de hortaliças com a ampliação dos quintais.

A pesquisa evidenciou mudanças qualitativas em todos os parâmetros relacionados à base de recursos autocontrolada pelas famílias. As mais expressivas foram identificadas nos parâmetros equipamentos/infraestruturas (média das 14 notas variou de 2,07 para 3,93), biodiversidade (2,57 para 3,64) e disponibilidade de água (2,64 para 3,86). Infraestruturas foram viabilizadas pelos programas de convivência com o semiárido executados pelas organizações que fazem parte da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) e por outras políticas federais, como o programa Luz para Todos. A maior disponibilidade de água permitiu o incremento da biodiversidade, seja de frutas, hortaliças e plantas medicinais nos quintais, seja de espécies forrageiras. O PSA contribuiu para o aumento da base de recursos autocontrolada ao promover o acesso das famílias a cisternas,

aviários, canteiros econômicos com viveiros telados, máquinas forrageiras de uso coletivo, caixas para criação de abelhas e equipamentos de apicultura. Em alguns casos, viabilizou também a reforma dos abrigos de caprinos e ovinos (apriscos) e a implantação de áreas de produção de forrageiras. As inovações permitiram o aumento e diversificação da produção para o autoconsumo das famílias. As mudanças no parâmetro "disponibilidade de terra" no período estão relacionadas ao maior engajamento das famílias em redes que se mobilizam em defesa do reconhecimento e garantia dos territórios das comunidades tradicionais de fundo de pasto. O PSA também contribuiu para a qualificação da força de trabalho, ao proporcionar a intensificação da participação das famílias em ações de assessoria técnica e de intercâmbios de conhecimentos, como visitas e rodas de aprendizagem.

Verifica-se também o aumento nos índices sintéticos médios nos demais atributos analisados: integração social (0,41 para 0,71), responsividade (0,43 a 0,67), equidade de gênero e protagonismo das mulheres (0,43 a 0,58) e protagonismo da juventude (0,30 a 0,53).

Conclusões

A pesquisa evidenciou a importância das políticas e programas públicos para que os agroecossistemas pudessem resistir aos efeitos da grande seca entre 2012 e 2017. As inovações proporcionadas pelo PSA coincidiram com o fim desta seca prolongada. Elas dotaram os agroecossistemas de maior capacidade de recuperação com as chuvas mais regulares, tanto por contarem com melhores infraestruturas quanto pelos conhecimentos construídos nas rodas de aprendizagem, oficinas e diálogos entre agricultores e agricultoras e equipes técnicas. Os resultados sugerem que a avaliação de políticas e programas públicos não devem se restringir à aferição do aumento da renda bruta das famílias. O enfoque agroecológico requer atenção para que as inovações propostas contribuam para aumentar e diversificar a produção sem promover dependência dos mercados de insumos e de alimentos. Os métodos empregados devem também observar a importância do autoconsumo e das relações de reciprocidade, e não somente as relações de trocas mercantis. A pesquisa mostrou a importância da participação social para que políticas públicas tenham os resultados planejados. Em relação ao atributo integração social, o trabalho indica desafios metodológicos para as organizações da sociedade civil e governos, como por exemplo como promover maior participação dos jovens das famílias camponesas e a necessidade de enfrentar as desigualdades entre homens e mulheres na divisão do trabalho doméstico e de cuidados. O método Lume permite identificar temas que devem ser discutidos pela assessoria técnica para aprimorar as práticas de manejo dos agroecossistemas. À título de exemplo, cabe ressaltar a importância de intensificação das práticas de produção e armazenamento de forragens para galinhas, caprinos e ovinos.

Programas públicos encontram grande heterogeneidade de estilos de agricultura, e são vistos pelas famílias camponesas como oportunidades para ampliar a sua autonomia e melhorar suas condições de vida. Elas acionam também outras estratégias, como a pluriatividade. Embora o PSA tenha

conquistado resultados econômicos em curto prazo, como a pesquisa evidencia, é preciso destacar a importância da continuidade das ações no território para que todas as potencialidades descobertas ou promovidas pelo programa possam seguir se desenvolvendo com mais liberdade.

Referências bibliográficas

PETERSEN, P.; SILVEIRA, L. M. da; FERNANDES, G. B.; ALMEIDA, S. G. de. *Método de análise econômico-ecológica de agroecossistemas.* Rio de Janeiro: AS-PTA, 2017. 246 p.

RAMOS, Carlos Henrique de Souza (org.). *Lume: aplicação da metodologia Lume em agroecossistemas familiares assessorados pelo Pró-semiárido*. Salvador: Vento Leste, 2019. 96 p.

DIAGNÓSTICO DE UN ESTABLECIMIENTO NOGALERO EN AMBATO, CATAMARCA, FRENTE A LOS REQUISITOS DE LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA

Ana Lila Alurralde*[1], Mario Nestor Clozza[2] & Francisco Ginés Murúa Carrizo[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Catamarca
[2] Facultad de Agronomia, Universidad de Buenos Aires

** ani_animal@hotmail.com*

Resumen

Este trabajo evalúa un sistema nogalero convencional de la localidad de Las Juntas, departamento Ambato, provincia de Catamarca, con el objeto de diagnosticar el estado actual y prospectivo del establecimiento frente a un manejo agroecológico y a los requisitos de la producción orgánica. Se identificaron sus aspectos sobresalientes y críticos, analizándolos desde el punto de vista productivo, ambiental, económico y sociocultural para la construcción e interpretación de indicadores de sustentabilidad desde un enfoque holístico. Los resultados arrojan que se trata de una finca con un alto índice general de sustentabilidad, aunque con puntos críticos en su aspecto económico dado su escasa superficie y la nula diversificación en su producción, presentando un alto riesgo productivo y de baja rentabilidad. Se estima que ante la continuidad del manejo ecológico y no uso de agroquímicos, en un futuro próximo podrá lograr una producción orgánica, más rentable económica y ambientalmente.

Palabras clave: nogal; sustentabilidad; biodiversidad; orgánico

Abstract

A conventional walnut production system in Las Juntas, Ambato department, Catamarca province, is evaluated in order to diagnose the current and prospective state of the establishment in the agroecological management and organic production requirements. Its outstanding and critical aspects were identified, analyzing them from the productive, environmental, economic and sociocultural points of view for the construction and interpretation of sustainability indicators from a holistic approach. Results show that it is a farm with a high general index of sustainability, although with critical points in its economic aspect given its small surface area and the zero diversification in its production, presenting a high productive risk and low profitability. It is estimated that given the continuity of ecological management and no use of agrochemicals, in the near future it will be able to achieve an organic production, economically and environmentally more profitable.

Keywords: walnut; sustainability; biodiversity; organic

Introducción

La evolución en los hábitos de las personas en busca de una alimentación más sana nos lleva a considerar la forma de producción. La agricultura orgánica es un sistema de producción que, mediante el manejo racional de los recursos naturales, sin la utilización de productos de síntesis química ni organismos genéticamente modificados, brinda alimentos sanos, manteniendo o incrementando la fertilidad del suelo y la diversidad biológica.

En este trabajo se evalúa un sistema nogalero convencional, analizándolo desde el punto de vista productivo, ambiental, económico y sociocultural, actual y futuro, para la construcción e interpretación de indicadores de sustentabilidad (Sarandón, 2002). El objetivo general del trabajo fue diagnosticar el estado actual y próximo del establecimiento frente a los requisitos de las normas de producción orgánica, y los objetivos específicos evaluar la potencialidad agroecológica de la finca, identificar aspectos que limiten o fortalezcan la capacidad del sistema para sostenerlo en el tiempo, elaborar indicadores de sustentabilidad del sistema que ayuden a diagnosticar y describir el establecimiento y su manejo, y el análisis de evaluación de riesgos para determinar la posibilidad de certificar la producción.

Metodología

Se trata de una finca de 2,5 ha, ubicada a 1526 msnm, utilizada como casa de veraneo y fines de semana, cuenta con suministro de energía eléctrica, agua potable y acceso a internet. El propietario no es agricultor y no vive en la finca, sin embargo manifiesta su interés por la producción ecológica. En este trabajo se evalúo el lote de 0,3 ha implantado con nogales *(Junglas regia* L.*)*, de 4 años de antigüedad, en un marco de plantación de 3m x 4m en curvas de nivel. El sistema de riego es por goteo, siendo el agua de buena calidad. El establecimiento cuenta con un empleado de medio turno que vive en el pueblo y se ocupa de las tareas diarias de la finca, todo lo que él realiza está indicado y programado por un ingeniero agrónomo según los análisis de suelo, probabilidad de afecciones sanitarias y monitoreo de plagas. En un cuaderno quedan los registros completos de cada actividad que se realiza en la finca: fecha, producto, modo de aplicación, dosis, etc. Presenta buen aislamiento de campos vecinos, no existiendo riesgo de contaminación extrapredial por aire. La cobertura del suelo es del 90% con más de 5 especies herbáceas espontáneas en las entrelíneas del cultivo. La fertilización es mixta, se utiliza compost de caballo y fertilizantes sintéticos. El manejo sanitario es preventivo, se diseña un plan de control en función de las condiciones de humedad y temperatura, mientras que el control de plagas animales se realiza según monitoreo visual. La conducción y poda se realizan con herramientas del propietario y contratando gente de la zona. La cosecha es manual, y el secado de la nuez se hace al aire libre al sol.

Existen distintas metodologías para el diseño de indicadores que permiten evaluar la sustentabilidad de un establecimiento (Astier et al., 2008; Masera et al., 2000; Sarandón y Flores, 2009). Se realizó una evaluación actual y prospectiva enfocada en los principios de la

sustentabilidad y la producción orgánica. Se evaluaron cuatro dimensiones y su trazabilidad, para lo cual se utilizaron distintos indicadores que permitan destacar los puntos críticos y fuertes de la finca. Para facilitar el análisis se estandarizaron los indicadores en una escala de 0 a 4, siendo 4 el valor más sustentable. La información se obtuvo mediante visitas al lugar, que incluyeron recorridas y entrevistas personales con el propietario.

Resultados y discusiones

Se presentan los indicadores propuestos y su escala de valoración para cada dimensión (Tabla 1).

TABLA 1. Dimensiones, indicadores y escala de valoración
En negrita el valor correspondiente al establecimiento en studio. Fuente: elaboración propia

Dimensión Productiva	
A. Labranzas	0: Sin control en número de pasadas, pendiente y humedad del suelo 1: Dos o más pasadas de arado y/o rastra a favor de la pendiente 2: Dos o más pasadas de arado y/o rastra perpendicular a la pendiente 3: Una pasada de arado y/o rastra perpendicular a la pendiente **4: Labranza cero e incorporación de materia orgánica**
B. Cobertura del Suelo	0: Cobertura vegetal < 25% 1: Cobertura del 24 al 50% 2: Cobertura al 49 al 80 % **3: Cobertura > 80 % con vegetación cultivada y espontánea** 4: Cobertura > 80 % con policultivos y especies espontánea
C. Fertilización	0: No fertiliza 1: Fertiliza con productos sintéticos sin análisis de suelo 2: Fertiliza con productos sintéticos según análisis de suelo **3: Fertiliza con productos orgánicos y sintéticos según análisis de suelo** 4: Fertiliza con productos orgánicos según análisis de suelo
D. Diversificación vegetal	0: presencia sólo de la especie cultivada 1: 2 especies cultivadas y/o espontáneas 2: 3 especies cultivadas y/o espontáneas **3: 4 a 6 especies cultivadas y/o espontáneas** 4: Más de 6 especies cultivadas y/o espontáneas
Dimensión Ambiental	
E. Riesgos de Contaminación	0: Vecinos con cultivos convencionales sin barrera perimetral 1: Vecinos con cultivos convencionales con barrera perimetral discontinua 2: Vecinos con cultivo convencional con barrera perimetral nativa **3: Vecinos no agrícolas sin barrera perimetral** 4: Vecinos no agrícolas con barrera perimetral nativa
F. Aplicación Agroquímicos	0: Aplicación de agroquímicos sin monitoreo ni trampas **1: Aplicación siguiendo las recomendaciones técnicas (dosis y uso de equipo de protección)** 2: Aplicación de agroquímicos de baja toxicidad según monitoreo, con equipo de protección 3: Mínima aplicación de agroquímicos con equipos protección 4: No uso de agroquímicos

G. Eficiencia en el Manejo del Agua	0: Riego por manto 1: Sistema de riego por surco 2: Sistema de riego por surco en curvas de nivel 3: Sistema de riego por aspersión **4: Sistema de riego por goteo**
Dimensión Económica	
H. Superficie	**0: superficie < 1 ha** 1: superficie 1 a 5 ha 2: superficie 6 a 10 ha 3: superficie 11 a 20 ha 4: Superficie > 20 ha
I. Riesgo Productivo	**0: Monocultivo y una sola variedad** 1: Monocultivo con más de 2 variedades 2: Dos cultivos 3: Policultivos 4: Policultivos en franjas y rotaciones
J. Dependencia de insumos	0: Compra productos fitosanitarios y abonos que hay en la zona 1: Compra productos fitosanitarios y abonos que elige **2: Compra el 50% de productos fitosanitarios y abonos que elige y genera el 50%** 3: Compra el 25% de productos fitosanitarios y abonos, y genera el 75% 4: Genera el 100% de sus productos fitosanitarios y abonos orgánicos
K. Rentabilidad	0: Pérdidas y Endeudamiento 1: Endeudamiento **2: Inversión subsidiada** 3: Autoabastecimiento 4: Autoabastecimiento y ganancias
Dimensión Sociocultural	
L. Actitud y Conocimiento de la Producción Orgánica	0: No quiere producir orgánicamente 1: No conoce sobre producción orgánica **2: Quiere producir sano y sin contaminar el planeta** 3: Quiere convertirse a orgánico 4: Produce orgánicamente
M. Titularidad de la Tierra	0: Ocupa 1: Arrendatario 2: Sociedad familiar 3: Propietario único sin escrituras **4: Propietario único con escrituras**
N. Acceso a Servicios	0: Sin servicios ni rutas de acceso 1: Servicio de agua 2: Servicio de agua, electricidad 3: Servicio de agua, electricidad y rutas de acceso **4: Servicio de electricidad, agua, gas, internet y rutas de acceso**
O. Proyección	0: Abandono total de la actividad 1: Abandono parcial de la actividad 2: Continuidad de la actividad por familiares 3: Continuidad de la actividad por su descendencia **4: Continuidad y crecimiento de la actividad por su descendencia**
Trazabilidad	
P. Registros y documentos	0: No lleva ningún tipo de registro ni documenta 1: Documenta compra/venta de insumos y no registra 2: Registra labores de campo y no documenta **3: Lleva planificación de actividades, registra y algo documenta** 4: Planificación, registro y documentación completa

A continuación se representan los valores obtenidos para los indicadores en un gráfico tipo tela de araña o ameba, usado por varios autores (Astier et al., 2008; Sarandón y Flores, 2009), comparándolos con una situación ideal (Figura 1).

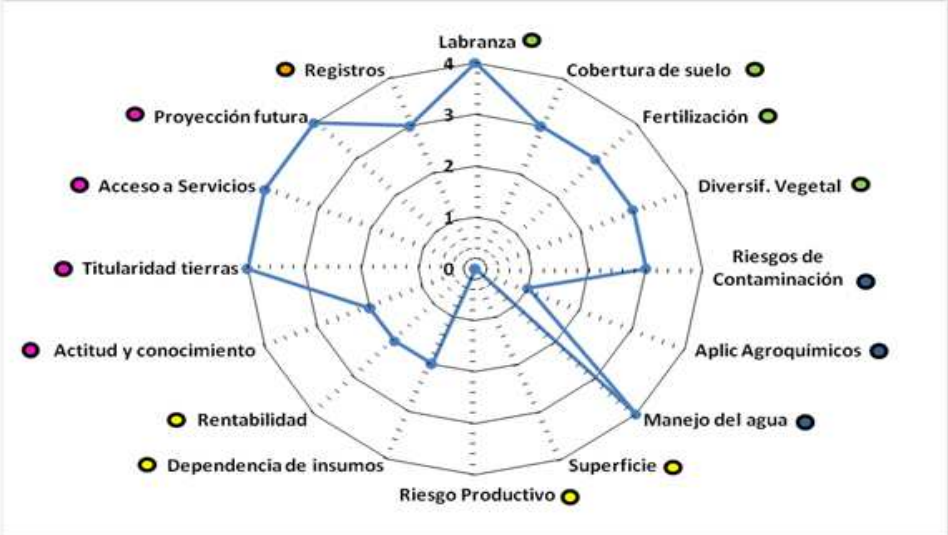


FIGURA 1. Indicadores de sustentabilidad del establecimiento en estudio

Para calcular el índice de sustentabilidad de cada dimensión se procedió a promediar los valores obtenidos para sus indicadores; dada la similar importancia de cada uno en esta evaluación, se les otorgó la misma ponderación, quedando indicado como en (1), (2), (3), (4) y (5). A su vez, el promedio de los mismos arrojó el índice de sustentabilidad general (6).

Índice Dimensión Productiva (Ind. P) = (A + B + C + D) / 4 = 3,3 (1)

Índice Dimensión Ambiental (Ind. A) = (E + F + G) / 3 = 2,7 (2)

Índice Dimensión Económica (Ind. E) = (H + I + J + K) / 4 = 1 (3)

Índice Dimensión Sociocultural (Ind. SC) = (L + M + N + O) / 4 = 3,5 (4)

Índice Dimensión Trazabilidad (Ind. T) = (P) / 1 = 3 (5)

Índice de Sustentabilidad General (ISG) = (Ind. P + Ind. A + Ind. E + Ind. SC + Ind. T) / 5 (6)

Se estableció un valor mínimo del ISG para considerar sustentable la huerta, definiéndolo como el valor medio de la escala adoptada para los indicadores, es decir, 2. El valor de ISG alcanzado por el

predio fue de 2,7. Salvo la dimensión económica, las otras lograron valores muy superiores al mínimo fijado.

El lote de nogal analizado presenta algunas características que favorecen un manejo sustentable en el tiempo, junto con algunos aspectos críticos que deben mejorarse. Entre los aspectos favorables se destacan: i) la dimensión sociocultural, considerando la titularidad de la tierra, poco frecuente en la zona, la proyección futura de la finca, y una conciencia ambientalista en crecimiento; ii) la voluntad y buen hábito de la confección de registros y documentos; iii) el manejo conservacionista del suelo y el agua, considerando la pobre aptitud agrícola del suelo. Entre los principales puntos críticos, iv) la utilización de agroquímicos, pudiendo ser reemplazados por prácticas culturales; v) dentro de la dimensión económica, la pequeña superficie del lote y la producción de un monocultivo.

Conclusiones

Por medio del diagnóstico realizado se pudo caracterizar a la finca como sustentable, con algunos puntos críticos a mejorar. Se estima que ante una continuidad en el manejo agroecológico, reemplazando la aplicación de agroquímicos, en un futuro próximo podrá lograr un agroecosistema más estable y rentable económica y ambientalmente, logrando su certificación orgánica.

Referencias bibliográficas

Astier, M.; Masera, O.R.; Galván-Miyoshi, Y. 2008. Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional. Valencia, España. 200 páginas.

Masera O., Astier M. y López-Ridaura S. 2000. Sustainability and natural resource management: The MESMIS evaluation framework. Mundiprensa, GIRA, UNAM, Ciudad de México.

Sarandón, S.; Flores, C. 2009. Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. Agroecología 4: 19-28.

Sarandón, S.J. 2002. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. En Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones Científicas Americanas, Capítulo 20: 393 - 414.

ECONOMIA ECOLÓGICA E AGROECOLOGIA: PONTES PARA UM MUNDO EM TRANSFORMAÇÃO

Flávio Marques Castanho Barrero*[1], José Alves de Siqueira Filho[1] & Hélder Ribeiro de Freitas[1]

[1] Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

** fmcbarrero@gmail.com*

Resumo

Este artigo se propõe a analisar as conexões entre a Economia Ecológica e a Agroecologia enquanto ciências emergentes que se propõem a refletir criticamente de forma inter e transdisciplinar sobre as relações sociedade e natureza. A partir de uma revisão de literatura constatam-se semelhanças entre ambas no que diz respeito aos aspectos ontológicos, axiológicos e epistemológicos. Alguns desses aspectos aproximam-nas do que se entende como ciência pós-normal e merecem ser analisados e comparados para que sejam aprofundados e melhor compreendidos. Respeitando-se as especificidades de cada uma delas, compreende-se que a aproximação é necessária, sobretudo quando o que está em jogo é algo superior à própria ciência: contribuir com a reorientação do modelo de sociedade que, atualmente, se desenvolve combinando acumulação capitalista e degradação das bases que sustentam o equilíbrio planetário. A partir desta análise bibliográfica conclui-se que ambas as ciências compartilham efetivamente semelhanças em escalas distintas, dentre elas o reconhecimento da necessidade de articular os diferentes saberes científicos entre si e estes com o saber tradicional.

Palavras chave: Ciência pós-normal; transdisciplinaridade; interdisciplinaridade; participação; revolução verde.

Abstract

This article aims to analyze the connections between Ecological Economics and Agroecology as emerging sciences that aim to reflect critically in an inter and transdisciplinary way on the relations between society and nature. From a literature review, similarities are found between both with regard to ontological, axiological and epistemological aspects. Some of these aspects bring them closer to what is understood as post-normal science and deserve to be analyzed and compared so that they can be deepened and better understood. Respecting the specificities of each of them, it is understood that the approximation is necessary, especially when what is at stake is something superior to science itself: contributing to the reorientation of the model of society that currently develops combining capitalist accumulation and the degradation of the bases that support the planetary balance. From this bibliographic analysis it is concluded that both sciences effectively

share similarities in different scales, among them the recognition of the need to articulate the different scientific knowledge among themselves and these with the traditional knowledge.

Keywords: Post-normal Science; transdisciplinarity; interdisciplinarity; participation; agroecosystems; green revolution.

Introdução

As reflexões científicas em torno das consequências do processo de modernização da sociedade é matéria relativamente nova e se intensificam a partir de meados do século XX. Algumas destas análises críticas surgem a partir das consequências advindas da Revolução Industrial e da Revolução Verde. Essas reflexões guardam entre si divergências estruturantes sobre qual modelo de sociedade é mais apropriado, dadas as limitações antrópicas, físicas e bióticas impostas ao curso do processo de desenvolvimento. As afinidades ou divergências teóricas se estabelecem entre os campos do saber e passam a constituir correntes de pensamento que vão se fundamentando com base em conceitos, princípios e em instrumentais metodológicos. Na medida em que as correntes de pensamento se consolidam podem influenciar políticas públicas capazes de interferir no conjunto da sociedade. A identificação de afinidades entre diferentes áreas pode potencializar os benefícios estendendo a abrangência dos efeitos.

O modelo imposto na formação de cientistas especialistas parece dar claros sinais de esgotamento em si mesmo, por tamanha introspecção, tornaram-se insensíveis ao que ocorre no jardim do vizinho, quer sejam flores ou pragas avassaladoras. Assim, a transdisicplinaridade parece ser mais que uma tendência da ciência atual, mas um caminho a trilhar no século XXI, um desafio que nos convida a sair da zona de conforto. Observa-se que há afinidades importantes entre a Agroecologia e a Economia Ecológica que merecem ser exploradas teoricamente para que sejam aprofundadas e compreendidas. Ambas podem ser entendidas como ciência pós-normal (Funtowicz and Ravetz 1993), ou seja, superam os procedimentos usuais baseados na ciência “normal” ao reconhecerem a necessidade de articular os diferentes saberes científicos entre si e estes com o saber tradicional. Este artigo teve como objetivo analisar as conexões existentes entre a Economia Ecológica e a Agroecologia vislumbrando potencializar o empenho dos cientistas dessas diferentes áreas e tornar o efeito das propostas individuais integrativo e sistêmico.

Metodologia

A metodologia utilizada para elaboração deste trabalho foi a revisão de literatura em periódicos e livros. Para se proceder a busca dos trabalhos envolvendo as temáticas da Economia Ecológica e Agroecologia utilizou-se a plataforma de literatura acadêmica *Skopus (Elsevier)* a partir da busca pelas seguintes combinações de palavras-chaves: ‘*Ecologic Economics’* para identificar as publicações relacionadas à Economia Ecológica e a combinação “‘*agroecology OR agroecological OR ‘organic agriculture’ OR ‘natural agriculture’ OR ‘alternative agriculture’ OR ‘biodinamic agriculture’*

OR 'sustenable agriculture' OR 'ecologic agriculture' OR 'biological agriculture' OR 'organic farming'" para idenficar as publicações referentes à Agroecologia e estilos de agricultura de base ecológica relacionados.

Resultados e discussões

Segundo Khatounian (2001) as conferências sobre o desenvolvimento e o meio ambiente realizadas nas décadas de 70, 80 e 90 foram evidenciando que tanto o padrão industrial quanto o agrícola precisavam de mudanças urgentes. Para Martínez-Alier (2015), o sistema econômico também foi objeto de profundas críticas nessas conferências. Tanto a economia, como a indústria e a agricultura convencional haviam se desenvolvido com a premissa de um planeta com recursos ilimitados (Khatounian 2001; Martínez-Alier 2015).

A Economia Ecológica é uma das vertentes teóricas da economia que se ocupam em investigar as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente. Enquanto corrente teórica foi oficialmente fundada no final da década de 1980 (Cavalcanti 2010; Martínez-Alier 2015) apresentando como fundamento a dimensão biofísica da economia. Os problemas ambientais e sociais decorrentes de atividades econômicas voltadas para o crescimento ilimitado levaram ao surgimento da Economia Ecológica, que emerge como um contraponto à Economia Ambiental. Esta última tem caráter neoclássico e considera que não há recursos naturais críticos ou serviços ecossistêmicos insubstituíveis e que o mecanismo de preço pode compensar qualquer escassez (Saes and Romeiro 2018).

Para os economistas ecológicos, são insustentáveis os fundamentos neoclássicos de que a economia é um sistema fechado e que os problemas produzidos na extração dos recursos e na destinação de rejeitos são falhas de mercado (Cavalcanti 2010) e podem ser solucionados e regulados pelo mercado atribuindo preço aos recursos degradados (Martínez-Alier 2015). Para Valette et al. (2017) a Economia Ecológica é considerada um passo adiante em relação à Economia Ambiental, pois incorporou a diversidade dos critérios sobre os quais são baseadas as escolhas e a incomensurabilidade dos valores dos bens e serviços naturais. A Economia Ecológica busca incorporar em seu instrumental metodológico abordagens multicritério e deliberativas a nível individual e coletivo, ao invés da utilização exclusiva da valoração ambiental.

As bases da Economia Ecológica foram estruturadas por Nicholas Georgescu-Roegen que se fundamentou nas Leis da Termodinâmica para confrontar o sistema econômico neoclássico. Com base nessas leis, a economia perderia a condição de sistema fechado e auto suficiente, conforme é entendida pela corrente neoclássica, passando a ser entendida como sistema aberto e, portanto, interdependente (Cavalcanti 2010; Saes and Romeiro 2018). Essa visão implicaria em considerar o sistema econômico como parte integrante do ecossistema. A visão termodinâmica chamava atenção para o fato de os processos econômicos serem, a rigor, processos de transformação de

energia e de matéria, que convergem recursos de baixa entropia em resíduos de alta entropia, e não processos produtivos como descritos pelos economistas em geral (Saes and Romeiro 2018).

É importante afirmar que os adeptos da Economia Ecológica consideram que o caminho para o desenvolvimento passa pela interconexão dos conhecimentos (Kenter, Reed, and Fazey 2016; Martínez-Alier 2015). Por este motivo há um consenso de que as investigações no campo da Economia Ecológica sejam transdisciplinares (Costanza 2020). Este consenso parte da premissa de que o subsistema da economia se encontra articulado ao sistema global. Recententemente, com o intuito de aprimorar o instrumental metodológico e se consolidar como ciência, percebe-se, no âmbito da Economia Ecológica um empenho na criação de uma metodologia que seja coerente com seu caráter transdisciplinar e com a abordagem sistêmica. Nesse sentido, a Economia Ecológica entende que as externalidades ocasionadas pelos agentes econômicos poluidores deve ser objeto de análise não só de especialistas entre seus pares, mas também com as populações atingidas ou ameaçadas (Kenter, Reed, and Fazey 2016; Martínez-Alier 2015).

Como forma de operacionalizar a articulação entre os diferentes saberes e acionar a transdisciplinaridade, alguns autores, adeptos da Economia Ecológica propõe a utilização de metodologias participativas. Valette et al. (2017) enfatizam o papel da informação e da mobilização social sobre os serviços ecossistêmicos, sugerindo a participação como forma de sensibilizar a população e coordenar comportamentos por meio de modelos sociais compartilhados. Os valores compartilhados são entendidos como aqueles que transmitem concepções do “bem comum” entre as pessoas e são formados, expressos e atribuídos por meio de interações sociais (Kenter, Reed, and Fazey 2016). Boeraeve et al. (2018) sinalizam que há uma tendência inclusiva no processo de valoração de serviços ecossistêmicos. Sugerem o uso de avaliações integradas que combinem valoração ecológica, sociocultural e econômica de forma participativa para estimular a exposição dos valores plurais relacionados aos serviços ecossistêmicos, incluindo os valores intrínsecos e relacionais.

Assim como a Economia Ecológica emerge como quebra de paradigma de um modelo convencional de economia, a Agroecologia surge em contraponto ao modelo de agricultura convencional. Para Assis (2005), foi o processo de modernização da agricultura, iniciado na década de 1960 que provocou o surgimento de problemas ecológicos sem precedentes. A busca por alternativas mais limpas viabiliza a criação de um movimento conhecido como agricultura alternativa (Altieri 2009; de Jesus 2005; Khatounian 2001; Wezel and Jauneau 2011). Este processo culminou com a consolidação das bases científicas que deram origem à Agroecologia, ciência em construção (Altieri 2009). Analogamente, os adeptos da Agroecologia compreendem que a opção pelo modelo econômico vigente reflete em degradação ambiental e miséria. Segundo De Jesus (2005), a ciência agrícola baseia-se nas idéias do positivismo-reducionista, adequadas aos interesses do grande capital. Já a Agroecologia, para este autor, está relacionada com uma abordagem ecológica em relação à agricultura, incluindo as interações que ocorrem nos sistemas agrícolas e os impactos da agricultura nos ecossistemas.

É notável a semelhança nos argumentos construídos por cientistas de ambas as áreas. Assis (2005) ao analisar o modelo convencional de agricultura considera que os custos de correção dos estragos, que são gerados por um agente econômico, mas pagos por outros, têm sido chamados de "externalidades" pelos economistas. Se tais custos fossem embutidos nos produtos colhidos, tais produtos custariam bem mais. Nas diferentes propostas de agricultura de base ecológica orientadas por princípios da Agroecologia o foco é estabelecer processos de produção, conservando os recursos naturais e gerando o mínimo possível de externalidades (Assis 2005). Argumentando de forma semelhante, Cavalcanti (2010), um dos fundadores da Economia Ecológica, afirma que o montante internalizado pelos empreendimentos econômicos nunca corresponde ao prejuízo efetivamente ocasionado no ambiente. Isto ocorre porque o nível ótimo para os agentes econômicos poluidores não corresponde à efetiva reparação pelos danos causados à sociedade.

As Figuras 1 e 2 indicam sincronia entre o número de publicações anuais referentes à Economia Ecológica e à Agroecologia. Esta sincronia se observa tanto em relação ao início das publicações, posterior à Conferência das Nações Unidas (1992), como no período de aumento exponencial de publicações no final da década de 2010. É importante ressaltar que, em ambos os gráficos, o último ponto não significa ausência de publicações, mas sim ausência temporária de dados.

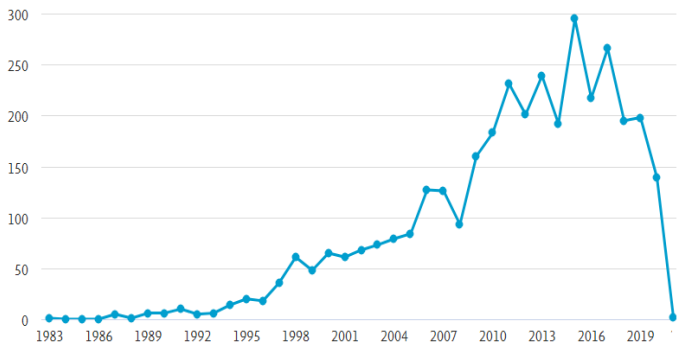


Figura 1. Número de publicações anuais com palavra-chave "*Ecological Economics*". Fonte: Skopus (Elsevier)

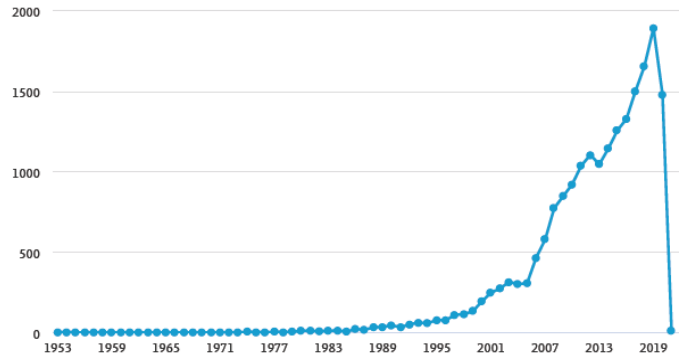


Figura 2. Número de publicações anuais a partir da combinação: *agro-ecology OR agroecological OR "organic agriculure" OR "natural a-griculture" OR "alternative agricultu-re" OR "biodinamic agriculture" OR "sustenable agriculture" OR "ecologic agriculture" OR "biological agriculture" OR "organic farming*". Fonte: Skopus (Elsevier)

De acordo com Assis (2005), a Agroecologia apresenta uma série de princípios e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas e surge como consequência da busca de suporte teórico-científico para as diferentes correntes de agricultura alternativa. Sob o ponto de vista metodológico, a Agroecologia, assim como a Economia Ecológica, tem caráter transdisciplinar

e, como um de seus princípios, a participação efetiva dos agentes envolvidos, incorporando o conhecimento tradicional das populações (Altieri 2009; Assis 2005; Caporal and Costabeber 2002).

Para Jesus (2005), os cientistas têm reconhecido que os avanços tecnológicos têm ocorrido com pesados custos ambientais. Os estudos envolvendo a Agroecologia auxiliam não somente os ecólogos e agrônomos, mas também botânicos e economistas agrícolas, na busca de um equilíbrio entre o necessário aumento de produção e a conservação dos já explorados recursos de água e do solo. Esses atributos podem fazer da agroecologia, enquanto ciência, movimento e prática (Wezel and Jauneau 2011), uma ciência aliada da Economia Ecológica no sentido de proporem formas mais harmônicas de interação dos seres humanos entre si e com a natureza.

Gliessman (2018), ao definir Agroecologia, sintetiza as conexões entre Economia Ecológica e Agroecologia analisadas neste artigo ao defini-la como "integração de pesquisa, educação, ação e mudança que traz sustentabilidade a todas as partes do sistema alimentar: ecológico, econômico e social. É transdisciplinar na medida em que valoriza todas as formas de conhecimento e experiência na mudança do sistema alimentar. É participativo na medida em que requer o envolvimento de todas as partes interessadas, desde a fazenda até a mesa e todos os demais. E é orientado para a ação porque confronta as estruturas de poder econômico e político do sistema alimentar industrial atual com estruturas sociais alternativas e ação política. A abordagem é baseada no pensamento ecológico, onde uma compreensão holística e de nível sistêmico da sustentabilidade do sistema alimentar é necessária" (Gliessman 2018).

Sem a intenção de confundir as especificidades, observa-se que o exercício de aproximação teórica pode refletir em ações sinérgicas que ampliem o efeito das propostas individuais e, assim, contribuam com a reorientação do modelo de sociedade no sentido da distribuição das riquezas e da conservação das bases que sustentam o equilíbrio planetário.

Conclusões

Constata-se que a Economia Ecológica e a Agroecologia são ciências emergentes que se desenvolveram individualmente mas que compartilham semelhanças no que diz respeito aos aspectos ontológicos, axiológicos e epistemológicos. Esses aspectos compartilhados, e que as aproximam do que se entende por ciência pós-normal, se expressam na crítica ao modelo capitalista de extração de matéria prima e destinação de rejeitos, passando pelo processo de produção, acumulação de riquezas e desigualdade social. Também se expressam no instrumental metodológico que busca dar efeito prático ao reconhecimento comum da necessidade de articular os diferentes saberes científicos entre si e, estes, com o saber dos povos tradicionais.

Referências bibliográficas

Altieri, Miguel. 2009. *Agroecologia: A Dinâmica Produtiva Da Agricultura Sustentável*. 5th ed. ed. Editora da UFRGS. Porto Alegre, R.S.

Assis, Renato Linhares de. 2005. "Agroecologia: Visão Histórica e Perspectivas No Brasil." In

Agroecologia: Princípios e Técnicas Para Uma Agricultura Orgânica Sustentável, ed. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF, 21–48.

Boeraeve, Fanny et al. 2018. "Participatory Identification and Selection of Ecosystem Services: Building on Field Experiences." *Ecology and Society* 23(2): 27.

Caporal, Francisco Roberto, and José Antônio Costabeber. 2002. "Agroecologia. Enfoque Científico e Estratégico." *Agroecol.e Desenv.Rur.Sustent.* 3(2): 13–16.

Cavalcanti, Clóvis. 2010. "Concepções Da Economia Ecológica: Suas Relações Com a Economia Dominante e a Economia Ambiental." *Estudos Avancados* 24(68): 53–68.

Costanza, Robert. 2020. "Valuing Natural Capital and Ecosystem Services toward the Goals of Efficiency, Fairness, and Sustainability." *Ecosystem Services* 43(September 2019): 101096.

Funtowicz, Silvio, and Jerome Ravetz. 1993. "Science for a Post-Normal Age." *Futures* 25 (September): 739–55.

Gliessman, Steve. 2018. "Defining Agroecology." *Agroecology and Sustainable Food Systems* 42(6): 599–600.

de Jesus, Eli Lino. 2005. "Diferentes Abordagens de Agricultura Não-Convencional: História e Filosofia." In *Agroecologia: Princípios e Técnicas Para Uma Agricultura Orgânica Sustentável.*, ed. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF., 21–48.

Kenter, Jasper O., Mark S. Reed, and Ioan Fazey. 2016. "The Deliberative Value Formation Model." *Ecosystem Services* 21(December 2015): 194–207.

Khatounian, Carlos Armênio. 2001. *A Reconstrução Ecológica Da Agricultura*. ed. Agroecológica. Botucatu, SP.

Martínez-Alier, Joan. 2015. "Ecología Política Del Extractivismo y Justicia Socio-Ambiental." *Interdisciplina* 3(7): 57–73.

Saes, Beatriz Macchione, and Ademar Ribeiro Romeiro. 2018. "The Methodological Debate in the Ecological Economics: Vagueness or Pluralism?" *Nova Economia* 28(1): 127–53.

Valette, Hélène Rey, Syndhia Mathé, and Jean Michel Salles. 2017. "An Assessment Method of Ecosystem Services Based on Stakeholders Perceptions: The Rapid Ecosystem Services Participatory Appraisal (RESPA)." *Ecosystem Services* 28: 311–19.

Wezel, Alexander, and Jean-Claude Jauneau. 2011. "Agroecology – Interpretations, Approaches and Their Links to Nature Conservation, Rural Development and Ecotourism." *Agroecology* 1(1): 1 –25.

EFEITOS DE INOVAÇÕES EM AGROECOSSISTEMA DE COMUNIDADE TRADICIONAL DE FUNDO DE PASTO EM PILÃO ARCADO, BAHIA

Eduardo Rodrigues Araújo*[1], Denis Monteiro[2] & Adao José Silva[3]

[1] SASOP/Doutorando UNIVASF
[2] ASPTA/Doutorando UFRuralRJ
[3] SASOP

** eduardo@sasop.org.br*

Resumo

O paradigma da Convivência com o Semiárido resulta em melhores condições de vida nas comunidades de fundo de pasto, mesmo em cenário de mudanças climáticas. O estudo analisou mudanças na autonomia e na integração social e identificou efeitos econômicos de inovações em agroecossistema de Pilão Arcado, Bahia. Foram utilizados instrumentos preconizados pelo método *Lume*. Entre 2011 e 2020, o índice de integração social variou de 0,40 para 0,68, e o de autonomia de 0,70 para 0,83. Diversas inovações e a pluriatividade ampliaram a base de recursos autocontrolada e geraram uma renda não monetária de R$ 10.643,00 no ciclo de 2018, contribuindo para a segurança alimentar da família e para que o agroecossistema tivesse resistência satisfatória à última seca prolongada. Findado o período de seca, rapidamente houve aumento na produção de biomassa e produção de excedentes para comercialização, mostrando a importância da agroecologia para a adaptação e mitigação de efeitos de mudanças climáticas.

Palavras chave: Autonomia; Pluriatividade; Agricultura Familiar; Convivência com o Semiárido; Mudanças Climáticas.

Abstract

The paradigm of coexistence with the Semi-Arid results in better living conditions in *fundo de pasto* communities, even in a climate change scenario. The study analyzed changes in autonomy and social integration and identified economic effects of innovations in the agroecosystem of *Pilão Arcado*, Bahia. Instruments recommended by the *Lume* method were used. Between 2011 and 2020, the social integration index varied from 0.40 to 0.68, and the autonomy index from 0.70 to 0.83. Several innovations and pluriactivity expanded the self-controlled resource base and generated a non-monetary income of 10,643 reais in the 2018 cycle, contributing to the family's food security and for the agro-ecosystem to have satisfactory resistance to the last prolonged drought. After the drought period ended, there was a rapid increase in the production of biomass and production of surpluses for commercialization, showing the importance of agroecology for adapting and mitigating the effects of climate change.

Keywords: Autonomy; pluriactivity; Peasant Farming; coexistence with the Semi-Arid; Climate Change

Introdução

No Semiárido brasileiro, domínio do bioma caatinga, a Agroecologia se consolida na medida em que agricultores familiares nutrem-se de uma visão mais aprofundada de sua relação com a natureza e suas experiências são valorizadas. Essa abordagem possibilita às pequenas propriedades familiares uma nova configuração espacial e os territórios passam a ter novas funções produtivas e de sustentabilidade (BRASILEIRO, 2009). Entre os preceitos para viabilizar a produção sustentável no Semiárido está a adoção de políticas de assessoria técnica com base nos princípios da educação popular e da Agroecologia, com objetivo de promover a soberania e segurança alimentar e nutricional. No entanto, no contexto contemporâneo de mudanças climáticas globais, vislumbra-se aumento do processo de aridização da região, com aumentos na temperatura e diminuição dos intervalos entre períodos de estiagens prolongadas, com impactos locais alarmantes às comunidades rurais. Portanto, a sustentabilidade no Semiárido passa pela construção de alternativas resilientes, promotoras do uso sustentável e eficiente dos recursos naturais que contribuam para reduzir processos de degradação ambiental e melhorar a qualidade de vida para o Semiárido. Estes são imperativos para a proposição de políticas públicas (ANGELOTTI *et al*, 2015).

O paradigma da convivência com o Semiárido e a Agroecologia orientam o assessoramento técnico do Serviço de Assessoria a Organizações Populares Rurais (SASOP) às comunidades do Sertão do São Francisco, tendo resultado em melhores condições para a reprodução do modo de vida nas comunidades de fundo de pasto, mesmo em um cenário de vulnerabilidade frente aos impactos locais das mudanças climáticas globais.

No território Sertão do São Francisco, Bahia, estão presentes comunidades tradicionais de fundo de pasto, que organizam seus territórios entre áreas de uso familiar, na maior parte das veczes cercadas, e áreas de gestão coletiva de vegetação nativa usadas como pasto para animais, principalmente caprinos e ovinos.

Este estudo teve por objetivo analisar mudanças qualitativas dos atributos autonomia e integração social entre 2011 e 2020 e discutir dados quantitativos da economia no ciclo agrícola outubro de 2018 a setembro de 2019 de agroecosistema gerido por uma família de comunidade tradicional de fundo de pasto do município de Pilão Arcado, Bahia.

Metodologia

Foi realizado estudo de caso com a família de Ne. e A., da comunidade Tamanduá, município de Pilão Arcado, Bahia. A familia é assessorada desde 2011 pelo SASOP e participante do projeto Pró-Semiárido (PSA). O PSA é fruto de parceria do governo da Bahia com o Fundo Internacional de

Desenvolvimento Agrícola (FIDA). Nas comunidades de Pilão Arcado, as ações são executadas pelo SASOP.

Foram utilizados instrumentos do método *Lume* de análise económico-ecológica de agroecossistemas, desenvolvido pela Assessoria e Serviços e Projetos em Agricultura Alternativa (AS -PTA) (PETERSEN et al., 2017). Entre outubro de 2019 e abril de 2020, foram realizadas pela equipe do SASOP entrevistas semiestruturadas utilizando os seguintes instrumentos preconizados pelo método *Lume*: a) travessia (caminhada) pelo agroecossistema para identificação dos subsistemas de produção e do capital fundiário; b) elaboração do mapa do agroecossistema; c) elaboração da linha do tempo para representar a trajetória do agroecossistema e de diagrama de fluxos para identificar as origens dos insumos consumidos e destino dos produtos; d) planilha para registro de informações quantitativas da economia do agroecossistema no ciclo anual de outubro 2018 a setembro de 2019.

Foram analisados os atributos sistêmicos autonomia e integração social, a partir da avaliação qualitativa de um conjunto de parâmetros. Para tanto, foram identificadas inovações registradas na linha do tempo. Cada parâmetro foi avaliado duas vezes, tendo como referência a configuração do agroecossistema em dois momentos distintos de sua trajetória (em 2020 e em 2011), segundo as seguintes notas: 1 (muito baixo); 2 (baixo); 3 (médio); 4 (alto); 5 (muito alto). Gráficos tipo radar geraram representação visual das mudanças qualitativas. Índices sintéticos (de zero a um) foram produzidos para representar o nível relativo do atributo em diferentes momentos da trajetória do agroecossistema. Os dados quantitativos levantados a campo, referentes ao período de outubro de 2018 a setembro de 2019 foram registrados em planilha específica e geraram indicadores, gráficos e índices sobre a economia dos agroecossistemas.

Resultados e discussão

A produção para autoconsumo familiar e doações gerou renda agrícola bruta não monetária expressiva, equivalente a R$ 10.643,00 (89% de 12 salários mínimos) no ciclo analisado. A família produziu 22 alimentos diferentes, com destaque para carnes diversas e ovos, além de feijão, hortaliças e frutas, evidenciando a contribuição para a segurança alimentar e nutricional do casal e dos filhos e netos que moram na cidade, apesar da baixa renda agrícola monetária (R$ 1.081,60). A renda familiar é complementada pelo trabalho de A. como pedreiro, carpinteiro e prestador de serviços de frete, e por políticas sociais. No ciclo analisado, a renda não agrícola representou 41% da renda familiar total, totalizando R$ 8.030,00. A pesquisa evidencia a sobrecarga de trabalho de Ne. Ao quantificar as horas dedicadas aos trabalhos doméstico e de cuidados e a todos os subsistemas, o *Lume* contribui para chamar atenção para a importância do enfrentamento das desigualdades entre homens e mulheres.



Figura 1. Composição do produto bruto do agroecossistema no ciclo outubro de 2018 a setembro de 2019. Legenda: PB: produto bruto; CP: custos produtivos; CI: consumo intermediario; PT: pagamento a terceiros; RA: renda agrícola; RAM: renda agrícola monetária.

As figuras 2 e 3 apresentam mudanças qualitativas nos atributos integração social e autonomia do agroecossistema entre 2011 e 2020. A seca que afetou o Nordeste brasileiro entre 2012 e 2018 mostra uma intensidade e impacto não vistos em várias décadas na economia e sociedade regional (MARTINS *et al.* 2016). Um dado positivo é que, em 2014, a comunidade passou a ter acesso à energia elétrica com o programa Luz para Todos.

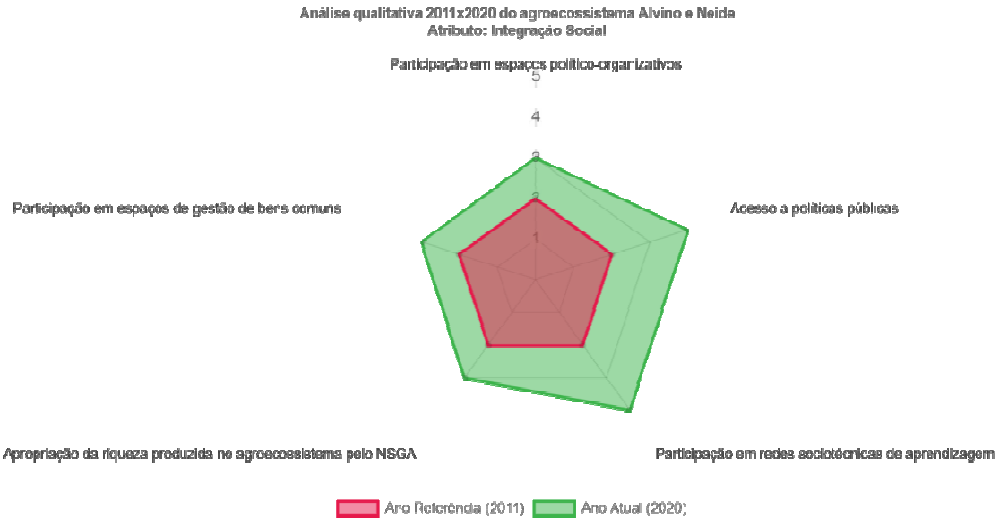


Figura 2. Análise da integração social do agroecossistema de Ne. e A. entre 2011 e 2020.

A partir de 2011 a família passou a ser assessorada mais sistematicamente pelo SASOP com a execução de políticas públicas federais e estaduais de assistência técnica e dos programas da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) de convivência com o semiárido. Entre 2014 a 2016, foram assessorados também pelo Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada. Estas

assessorias e a integração de Ne. à Paróquia de Pilão Arcado e à Rede de Mulheres proporcionaram maior participação em espaços de intercâmbio de conhecimentos. A. trabalhou até 2017 como pedreiro na construção das cisternas dos programas públicos executados pela ASA. O período marca também a participação ativa da família nas atividades de gestão política e manutenção da área comunitária de fundo de pasto, tendo a associação atuado inclusive para evitar uma tentativa de cercamento de uma parte da área por parte de pessoas de fora da comunidade. Essas mudanças contribuíram para que o índice de integração social passasse de 0,40 em 2011 para 0,68 em 2020.

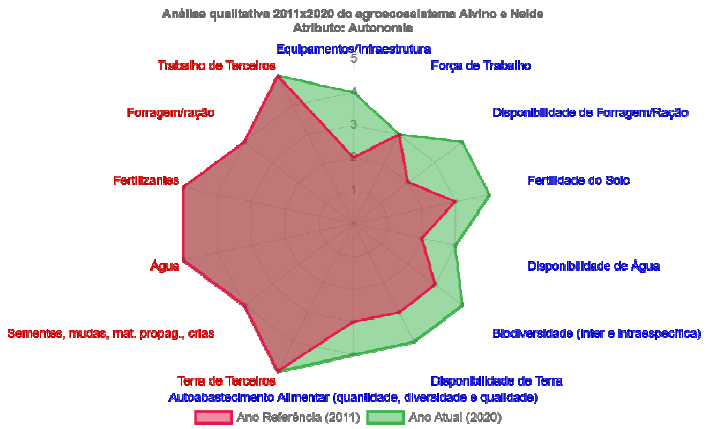


Figura 3. Análise do atributo autonomia do agroecossistema de Ne. e A. entre o ano de referência 2011 e o ano atual 2020. Parâmetros em vermelho (lado esquerdo) referem-se a recursos produtivos mercantis, e em azul, à base de recursos autocontrolada.

Os recursos mobilizados pelas políticas públicas, pelas rendas de pluriatividade e pela venda da produção foram investidos pela família na ampliação e melhoria da moradia, na aquisição de veículos próprios e no aprimoramento das infraestruturas da propriedade. Em 2007, A. precisou migrar para Brasília porque não foi possível sustentar a família com a produção do agroecossistema. Com as políticas públicas, mesmo com a seca severa entre 2012 e 2017, a família conseguiu ampliar a base de recursos autocontrolada. Antes de 2011, além da moradia e cercas, existiam apenas a cisterna de 16.000 litros (água para beber e cozinhar) e o barreiro. Houve avanços muito significativos na construção de infraestruturas para produção agrícola: cisterna calçadão de 52.000 litros, chiqueiro para os caprinos, aquisição de caixas de abelhas, canteiros econômicos com viveiros telados, compra de bomba d'água e forrageira, cercamento de diversas áreas. Antes de 2011, havia baixa biodiversidade no quintal e nos roçados e queimadas sistemáticas, deixavam animais soltos no roçado e eliminavam forrageiras espontâneas, como a maniçoba. A estratégia da família foi ampliar a diversidade de hortaliças e frutas cultivadas e de forrageiras, o que permitiu ampliar os criatórios de caprinos e galinhas e iniciar a criação de porcos. Mais recentemente, com o PSA, a família aumentou o número de caixas de abelhas próprias e Ne. passou a participar do grupo de mulheres dedicado à apicultura.

A participação nas redes qualificou a força de trabalho da família para a gestão da biodiversidade. Entre 2011 e 2020, o aumento da biodiversidade no quintal e nos roçados, da estocagem de

forragens e dos rebanhos são muito expressivos. No quintal, havia criação de poucas galinhas, algumas plantas medicinais, coentro e cebolinha. Em 2020, conta-se 13 tipos de hortaliças, dez frutas e dez espécies medicinais, além de muitas espécies forrageiras que foram utilizadas para a produção de 50 sacos de feno e 2 toneladas de silagem com os cortes no inverno de 2020. A criação de aves variava entre cinco animais na estiagem e 20 no inverno (em 2011), tendo aumentado para 118 animais (em 2020). A produção de carne das aves e de ovos é uma das principais atividades econômicas no agroecossistema. Nos roçados, atualmente são consorciados cultivos para alimentação, feijões, fava, melancia, milho e gergelim, com espécies forrageiras como palma, moringa, gliricídia, maniçoba e sorgo, e observa-se uma recuperação da fertilidade do solo. A partir de 2014, começaram a criar porcos, e hoje têm 20 animais que garantem a oferta regular de carne. O rebanho de cabras passou de oito, em 2011, para 85 em 2018, porém doenças nos animais reduziram o plantel, em 2020, a 30 animais. Passaram a usar o esterco dos animais no quintal e nos roçados. Com a ampliação da base de recursos autocontrolada, que já contava com grande biodiversidade do fundo de pasto, sem aumento na dependência de recursos mercantis, o índice de autonomia do agroecossistema aumentou de 0,70 para 0,83.

A estratégia da família é investir recursos acessados com trabalhos fora na formação de patrimônio familiar dentro da propriedade e na ampliação e diversificação da produção para autoconsumo e para doações, em especial para os filhos que moram nas áreas urbanas. Cabe destacar a alta produção de carnes variadas e ovos. No período analisado (2011 a 2020), isso aconteceu pelo trabalho de A. na construção de cisternas pelos programas públicos, garantindo o acesso à água para diversas famílias no território, tornando desnecessária a migração para grandes centros urbanos e fazendo com que os recursos públicos empregados circulassem na economia do território.

Conclusões

A maior participação da família em redes de aprendizagem qualificou a sua estratégia de gestão da biodiversidade o que, somado às rendas de pluriatividade, tiveram como resultado uma resistência satisfatória do agroecossistema à última seca prolongada. Findado o período de seca, rapidamente houve aumento na produção de biomassa e produção de excedentes para comercialização, mostrando a importância da agroecologia para a adaptação e mitigação de efeitos de mudanças climáticas.

A pesquisa mostra que a renda agrícola é complementar aos recursos acionados pela pluriatividade, que são investidos na valorização do patrimônio familiar na propriedade. A pluriatividade não significa abandono das atividades agrícolas, corroborando a perspectiva de WANDERLEY e FAVARETO (2013). Quando as condições materiais melhoram e as redes de participação social estão mais ativas, a agricultura passa a ser uma opção bem mais atraente e mais investimentos são feitos em atividades agrícolas.

Referências bibliográficas

ANGELOTTI, F.; SIGNOR, D.; GIONGO, V. *Mudanças Climáticas no Semiárido Brasileiro: Experiências e Oportunidades para o Desenvolvimento.* Revista Brasileira de Geografia Física, v. 08, n. especial IV SMUD, p. 484-495, 2015.

BRASILEIRO, Robson S. *Alternativas de desenvolvimento sustentável no semiárido nordestino: da degradação à conservação*. Scientia Plena, v.5, n.5, p. 1-12, maio, 2009.

MARTINS, E.S., SILVA R. F. V., BIAZETO, B. and QUINTANA C. M. (2016) *Northeast drought monitor: the process*. In: ENGLE, N., De NYS, E., MAGALHÃES, A. R. (eds) Drought in Brazil: proactive management and policy. Boca Raton, FL: Taylor & Francis, series: drought and water crises, Chapter 11, p. 143–166. 2016.

PETERSEN, P.; SILVEIRA, L. M. da; FERNANDES, G. B.; ALMEIDA, S. G. de. *Método de análise econômico-ecológica de agroecossistemas.* Rio de Janeiro: AS-PTA, 2017. 246 p.

WANDERLEY, M. N. B. e FAVARETO, A. A singularidade do rural brasileiro: implicações para as tipologias territoriais e a elaboração de políticas públicas. In: Miranda, Carlos e Silva, Heithel (org.). *Concepções da ruralidade contemporânea: as singularidades brasileiras.* Brasília: IICA, 2013 (Série Desenvolvimento Rural Sustentável; v.21) p. 413-472

EFEITOS DE INOVAÇÕES EM UM AGROECOSSISTEMA NA COMUNIDADE DE CASA NOVA, SEMIÁRIDO BAIANO

Emanoel Freitas Amarante*[1], Miquésia Silva Passos[2] & Dulce Naiara Carvalho Ferreira[2]

[1] CAR/Governo da Bahia

[2] Serviço de Assistência Socioambiental no Campo e Cidade - SAJUC

** emanoelfreitas@car.ba.gov.br*

Resumo

O agroecossistema analisado localiza-se no interior de Casa Nova-BA e é acompanhado pelo Projeto Pró-semiárido, executado pelo Governo do Estado da Bahia mediante acordo de financiamento junto ao FIDA e coordenado pela CAR. Nesse projeto o agroecossistema possui assessoria técnica continuada pela organização da sociedade civil Serviço de Assistência Socioambiental no Campo e Cidade - SAJUC. Buscou-se identificar a contribuição deste para a família em questão, através do do método LUME, realizando visitas semiestruturadas, travessia na propriedade, linha do tempo e elaboração do mapa e modelização do agroecossistema. Como resultados, obteve-se as estratégias de produção e organização social que garantem a sobrevivência e segurança alimentar, sendo possível avaliar que através da implantação de quintais agroecológicos houve aumento da renda e da segurança alimentar, com valores de R$2.733,00 destinados ao autoconsumo e R$3.500,00 à doações. A venda (R$4.442,00), não sofreu interferência, pois está relacionada à comercialização de caprinos e ovinos, totalizando uma renda agrícola anual de R$9.131,00. Desta forma e através da análise simulativa, comprovou-se a importância das ações do projeto Pró-Semiárido para o desenvolvimento produtivo, agroecológico e sustentável do núcleo estudado.

Palavras chave: agroecologia; LUME; sustentabilidade; Pró-Semiárido; segurança alimentar

Abstract

The analyzed agroecosystem is located in the interior of Casa Nova-BA and is accompanied by the Pro-semi-arid Project, implemented by the Government of the State of Bahia through a financing agreement with IFAD and coordinated by CAR. In this project, the agro-ecosystem has continued technical assistance by the civil society organization Service of Social and Environmental Assistance in the Field and City - SAJUC. We tried to identify the contribution of this to the family in question, through the LUME method, making semi-structured visits, crossing the property, timeline and elaboration of the map and modeling of the agro-ecosystem. As a result, the production and social organization strategies that guarantee survival and food security were obtained, and it is possible to evaluate that through the implementation of agroecological yards there was an increase in income and food security, with values of R $ 2,733.00 destined to self-consumption and R $ 3,500.00 to

donations. The sale (R $ 4,442.00) was not interfered, as it is related to the sale of goats and sheep, totaling an annual agricultural income of R $ 9,131.00. In this way and through the simulative analysis, the importance of the actions of the Pro-Semi-Arid project for the productive, agroecological and sustainable development of the studied nucleus was proved.

Keywords: agroecology; LUME; sustainability; Pro-Semi-arid; food security

Introdução

O agroecossistema analisado faz parte do Território Rural - Pastoral do Solo Sagrado, esta definição é parte da metodologia utilizada pelo projeto Pró-Semiárido, e engloba as comunidades - Budinho, Deodato, Assentamento São José e Deus Me Leve, localizados no município de Casa Nova-BA, Território de Identidade Sertão do São Francisco. O projeto utiliza o agrupamento de quatro comunidades ou mais, denominando em Territórios Rurais. O Pró-Semiárido é um projeto de desenvolvimento rural, executado pelo Governo do Estado da Bahia mediante acordo de financiamento junto ao Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola - FIDA e coordenado pela Cia de Desenvolvimento Ação Regional (CAR). As ações executadas de assessoria técnica continuada dar-se pelo Serviço de Assisteância Socioambiental no Campo e Cidade – SAJUC, que é uma organização da sociedade civil.

Há algumas peculiaridades acerca deste território, no qual sofre bastante influência das práticas de irrigação utilizadas pelo agronegócio com grandes áreas de plantações de cebola, melão e manga, ocorrendo ainda a invasão das empresas de energia eólica, que ocupam também grandes áreas nas comunidades e iludem os agricultores com falsas promessas de desenvolvimento local, esses dois fatores causam diversos transtornos.

A agroecologia apresenta e oferece metodologias necessárias para desenvolver uma agricultura ambientalmente adequada, altamente produtiva, socialmente equitativa, e economicamente viável. Por meio desses conceitos, é possível minimizar o uso de insumos externos, reciclar e gerar recursos e insumos no interior dos agroecossistemas e usar com mais eficiência as estratégias de diversificação (Altieri, 2004).

O agroecossistema é um sistema de conversão de recursos em produtos por meio do processo de trabalho. Neste sentido, a reprodução econômico-ecológica do agroecossistema é estabelecida pela mobilização e transformação de recursos a cada ciclo produtivo. Esses recursos são mobilizados pelo núcleo social de gestão do agroecossistema (NSGA) através da integração com a sociedade e com a natureza: a reciprocidade (social e ecológica) e as trocas mercantis.

A análise da sustentabilidade de um agroecossistema pressupõe um elemento central, no qual se refere aos níveis de autonomia atingidos por meio das estratégias de reprodução econômico-ecológica adotada pelo (NSGA) (Petersen et al., 2017). Diante disso, o objetivo deste estudo foi

analisar os efeitos das inovações em um agroecossistema na comunidade de Casa Nova, no semiárido baiano, no período de referência (2015 e 2019).

Metodologia

Para o levantamento dos dados desse estudo foi feita a aplicação do método de Análise Econômica e Ecológica de Agroecossistemas (LUME): análise qualitativa em campo, desenvolvido e proposto pela AS-PTA (Petersen et al., 2017). A aplicação da metodologia em campo foi realizada em duas visitas à propriedade onde se fez uso de visitas semiestruturadas com o NSGA para levantamentos de dados do núcleo familiar; a realização de uma travessia no sentido de percorrer toda a propriedade e posteriormente levantou-se a trajetória do agroecossistema com a ferramenta linha do tempo. Na sequência a família elaborou o mapa do agroecossistema, tornando possível construir a modelização do agroecossistema, identificando seus subsistemas, mediadores de fertilidade, os fluxos de insumos e produtos que estão dentro e fora do agroecossistema.

O método situa o Agroecossistema analisado como unidade de gestão econômico-ecológica e pretende lançar luzes sobre a economia ecológica, na análise da sustentabilidade advinda da relação existente nos processos cíclicos entre bens ecológicos e econômicos. Procura-se situar o agroecossistema em questão na dimensão da economia política, as suas relações de poder no âmbito da produção transformação e circulação de mercadorias produzidas. O método propõe novos conceitos e instrumentos para dar visibilidade ao trabalho feminino na geração e apropriação de riqueza.

Por fim identifica-se a divisão de trabalho no agroecossistema por gênero e geração. A segunda visita ao agroecossistema contou com a utilização do Instrumento entrevista semiestruturada, procedendo-se o levantamento de dados econômico e ecológico correspondente ao período de um ano agrícola, com o auxilio do mapa, diagrama de fluxos de insumos e produtos para posterior preenchimento e processamento em sistema eletrônico elaborada para esse fim. Os dados relativos aos produtos, insumos, itinerário técnico, pagamentos a terceiros são levantados por cada subsistema identificado.

Resultados e discussão

O método LUME proporcionou dar visibilidade às estratégias de produção (produtos e insumos) e a organização social do NSGA, permitindo a compreensão da família a respeito do grande potencial do agroecossistema, principalmente no que se refere ao autoconsumo e doação, como uma estratégia de sobrevivência e segurança alimentar. Foi possível observar também os desafios e limitações na produção vegetal, animal e organização social, viabilizando o panejamento de atividades no âmbito da ATER, visando potencializar e melhorar esse agroecossistema. Mas entendendo que muito depende das estratégias que o NSGA irá utilizar, dependendo também de outras variáveis.

Neste contexto o Projeto Pró-Semiárido possibilitou o surgimento do Subsistema Quintal, que antes não existia nesse agroecossistema, causando assim um grande impacto para essa família no âmbito da segurança alimentar (autoconsumo) e um impacto econômico na renda. Analisando o Gráfico 2, é notório observar que o Produto Bruto (PB) de R$12.275,00 no qual significa o somatório de todos os produtos obtidos no agroecossistema, somando a venda mais autoconsumo, doações/trocas e estoque. Podemos dar destaque ao autoconsumo que contribuiu com R$2.733,00 e as doações/ trocas com R$3.500,00, ambos resultados em sua maioria da produção do Subsistema Quintal. A venda de R$4.442,00 é proveniente da venda dos animais vivos e abatidos, e o estoque de R$1.600,00 do plantio de um campo de gliricídia para alimentação animal analisado neste ciclo de um ano (out/2018-set/2019). Vale dar destaque também para a Renda Agrícola (RA) que significa a remuneração efetiva do trabalho do NSGA que é de R$9.131,00.

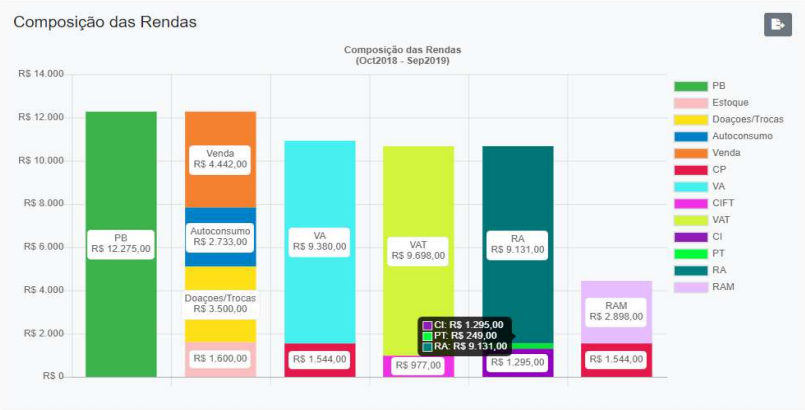


FIGURA 1. Composição absoluta do produto bruto anual do Agroecossistema.

Realizou-se também à Análise Simulada, esta por sua vez com o objetivo de comparar como seria o agroecossistema dessa família sem as inovações do Pró-Semiárido. Na Gráfico 3 é possível comparar os ciclos analisados, no qual o Produto Bruto (PB) sem o Subsistema Quintal era 8.606,00, já com a inserção do subsistema o PB foi para 12.275,00. Como o quintal é um subsistema que não há produtos para a venda, e sim para o consumo da família ou para doação para os filhos e outros familiares, então não alterou o valor de venda, continuando o mesmo, porém aumentou no autoconsumo, doações/trocas e estoque.



FIGURA 2. Comparação da composição das rendas do Agroecossistema.

É notória a presença de um estoque no ciclo analisado (out/2018-set/2019), advindo do plantio da gliricídia, que é considerada outra inovação proporcionada pelo Projeto Pró-Semiárido, pois houve o despertar para a produção de gliricídia através de uma roda de aprendizagem que o senhor Gledo participou. Desse modo a gliricídia teve um papel econômico no agroecossistema, pois o que foi estocado nesse ciclo será utilizada na alimentação dos animais nos próximos períodos de estiagem, o que garantirá o melhor manejo alimentar dos animais e consequentemente haverá um impacto positivo na renda, sendo necessário considerar outras variáveis envolvidas.

Em relação a Renda Agrícola (RA) é possível observar que sem as inovações oriundas do Projeto, o valor foi de R$7.180,00, já a RA com as inovações chegou a ser R$9.131,00. Outra observação interessante de ser mencionada é que a Renda Agrícola Monetária (RAM) diminuiu com as inovações (de R$3.016,00 para R$2.898,00), uma vez que o principal impacto aumentou a produção não só para o autoconsumo como também para doações e trocas, e este último para essa família em específico, tem uma função importante porque parte do que é produzido é doado para alimentação dos filhos que moram na cidade, sendo assim e RAM sem as inovações foi maior devido ao autoconsumo.

Conclusões

O método LUME proporcionou dar visibilidade às estratégias de produção (produtos e insumos) e a organização social do NSGA, permitindo a compreensão da família a respeito do grande potencial do agroecossistema, principalmente no que se refere ao autoconsumo e doações, como estratégias de sobrevivência e segurança alimentar. Observou-se que o Projeto Pró-Semiárido vem contribuindo para o aumento da base de recursos autocontroladas, viabilizando a diversificação da produção para o autoabastecimento alimentar, relações de reciprocidade e comercialização.

Por outro lado, verifica-se a necessidade de minimizar a dependência ao acesso de mercados convencionais, a partir de processos agroecológicos de produção e diversificação de insumos no interior do agroecossistema. Outro desafio é diversificar o acesso para comercialização. Estes aspectos são capazes ainda de direcionar a assessoria técnica para qualificar os trabalhos a serem efetivados junto aos/as agricultores/as.

Ressalta-se assim a importância dos governos garantirem políticas que promovam a estabilidade social, política e econômica, a equidade e igualdade de gênero, e que as organizações da sociedade civil pautem a busca e a garantia por esses direitos.

Referências bibliográficas

ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre-RS: ed, 4, Editora da UFRGS, 2004.

PETERSEN, P. et al. Método de Análise Econômico-Ecológica de Agroecossistemas. Rio de Janeiro, AS.PTA, 2017. 246 p.

EL CULTIVO DEL CHIRIMOYO EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO, CHILE: UNA APROXIMACIÓN AL PAISAJE RURAL DESDE EL SENTIDO DE LUGAR

Tamar Durán Maldonado*[1], Francisco De La Barrera[2] & Roxana Lebuy Castillo[1]

[1] Programa de Paisaje, Territorio y Desarrollo Rural, Centro Ceres
[2] Departamento de Geografía, Universidad de Concepción

** ktamyd91@gmail.com*

Resumen

Las aproximaciones a la ruralidad más frecuentes son construidas unilateralmente y en torno a aspectos técnico-productivos y económicos, esta investigación plantea un acercamiento al cultivo del chirimoyo (*Annona cherimola* Mill.) en la región de Valparaíso, Chile, desde un análisis del paisaje rural mediante el concepto de sentido de lugar haciendo hincapié en elementos socioculturales como un nexo ambiente-sociedad para una compresión integral de los agroecosistemas. Se emplea una metodología mixta denominada *Metodología Integral para la Valoración de Paisajes Rurales*, en base a la cual se establecen procedimientos para el levantamiento de información territorial y estructuración de procesos participativos para puntualizar potencialidades del cultivo del chirimoyo en torno a aspectos históricos y culturales. Los resultados muestran que, a pesar de la situación de detrimento que atraviesa este cultivo, en las últimas décadas, representa una oportunidad de diversificación frente a la dinámica monoproductiva de la Región al analizar factores socioculturales como un punto de partida para fortalecer procesos de planificación y desarrollo rural sustentables.

Palabras clave: procesos participativos; elementos socioculturales; agroecología

Abstract

The most frequent approaches to rurality are built unilaterally and around technical-productive and economic aspects. This research proposes an approach to cherimoya (*Annona cherimola* Mill.) crop in the region of Valparaíso, Chile, from an analysis of rural landscape through the concept of sense of place emphasizing sociocultural elements as an environment-society nexus for a comprehensive understanding of agroecosystems. A mixed research methodology called *Metodología Integral para la Valoración de Paisajes Rurales* is used, based on which procedures for gathering of territorial information and structuring of participatory processes are stated to point out possible potentialities of cherimoya crops around historical and cultural aspects. The results show that, despite the detrimental situation that this crop is going through, in recent decades, it represents an opportunity for diversification in the given intensive agricultural dynamics of the Region by analyzing socio-

cultural factors as a starting point to strengthen planning processes and sustainable rural development.

Keywords: participatory processes; sociocultural elements; agroecology

Introducción

El cultivo de chirimoyo, dado sus requerimientos físico-ambientales de producción presenta contados centros de producción a nivel mundial. Chile, uno de ellos, acoge este cultivo en la región de Valparaíso, en donde este cultivo ha formado parte tanto de la diversidad frutícola como de la diversidad biocultural que implica su cultivo. Sin embargo, atraviesa por un proceso de reducción que amenaza con desaparecer este cultivo, en el cual se ven comprometidos aspectos socioeconómicos y la pérdida del vínculo identitario en sus localidades productoras en las últimas décadas, muestra un retroceso del 67% (CIREN-ODEPA, 2017). Entre las principales problemáticas que se ven asociadas a este proceso de pérdida figura el sistema monoproductivo de la Región caracterizado por el palto conocido tambien como aguacate (*Persea americana.*) que ha ido reemplazando además de vegetación nativa, diversidad de cultivos como es el caso de la chirimoya. A esto se suma, la sequía meteorológica que atraviesa el país y la deficiente administración del recurso hídrico, basada en la privatización, que ha favorecido la intensiva utilización del recurso por parte de empresas agroexportadoras y ha afectado directamente las condiciones de vida de los habitantes, especialmente a pequeños productores en sectores rurales (Escenarios Hídricos 2030, 2018).

En este panorama, alternativas como la diversificación de la producción frutícola, tomando en cuenta el cultivo de especies y variedades que se adaptan a un menor requerimiento hídrico, como es la chirimoya, podrían ser clave ya que la diversidad de cultivos y variedades en los diferentes usos espaciales y temporales son menos vulnerables y adquieren importancia en temas de seguridad alimentaria (González Ruiz *et al*., 2017). El objetivo principal propuesto es analizar el paisaje asociado al cultivo del chirimoyo para el fortalecimiento de su producción como oportunidad de diversificación en la región de Valparaíso desde el concepto del sentido de lugar para abordar los aspectos histórico y cultural mediante su valoración y espacialización a través de procesos participativos.

Metodología

La presente investigación se desarrolló en la región del Valparaíso, en Chile. Se focalizó en los lugares donde continua presente el cultivo del chirimoyo (Fig. 1). En la región de Valparaíso, el cultivo de frutales representa el 34,1% de la superficie cultivada precedida únicamente por las plantaciones forestales que ocupan un 37,6%. Este cultivo se encuentra presente en las provincias de Petorca, Quillota y Marga Marga.

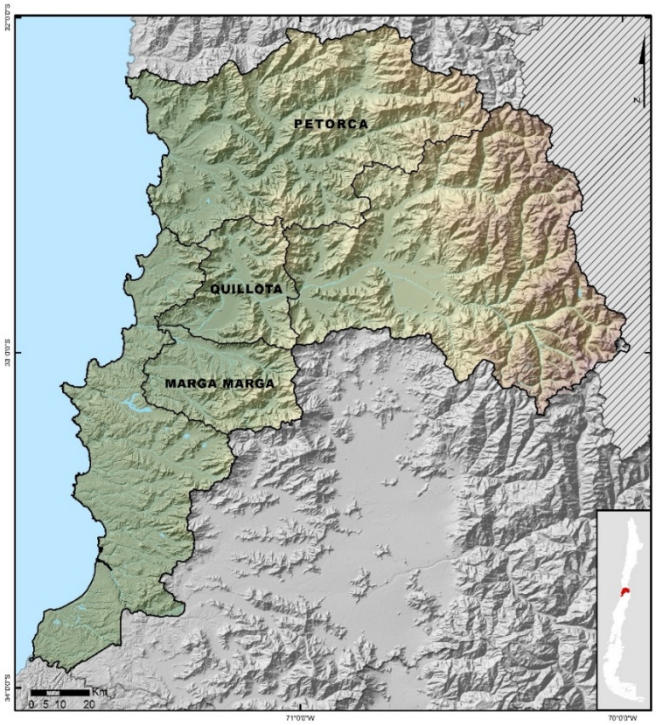


FIGURA 1. Provincias que registran cultivos de chirimoyo en la región de Valparaíso.
Fuente: elaboración propia

Se empleó la *Metodología Integral para la Valoración de Paisaje Rurales*, una metodología mixta que involucra el manejo de información cuantitativa, fruto del análisis y la caracterización territorial, y cualitativa, proveniente de la investigación social y participativa. Esta metodología propone una mirada sistémica de la realidad en cuatro fases (Fig. 2) y toma como unidad de análisis el paisaje. Dentro de esta metodología interviene como eje central la participación esta se propicia mediante herramientas propuestas desde la Investigación de Acción Participativa (IAP) para facilitar la implicación de población local, en este caso de los agricultores, e impulsar una producción democrática del conocimiento (Hernández-Jiménez *et al*., 2016). Asimismo, promueve procesos de identificación y valoración, entendidos como procesos de asignación de significados a características naturales y culturales producto de dinámicas particulares del área de estudio que responde a la manera en que los elementos del paisaje se relacionan e interactúan generando vínculos y significados para sus habitantes (Lebuy *et al*., 2018). Estos vínculos y significados que permiten identificar oportunidades de uso del suelo que sean consistentes con múltiples criterios de planificación en coherencia con los valores y las preferencias humanas (Brown y Raymond, 2007). Una vez caracterizados los vínculos histórico y cultural, los mismos fueron espacializados mediante un mapeo colectivo. Se utilizaron los software ArcGis 10.5 para procesar la información de análisis territorial y Atlas.ti para la información cualitativa.



FIGURA 2. Fases de la Metodología Integral para la Valoración de Paisajes Rurales.
Fuente: Centro Regional de Innovación Hortofrutícola de Valparaiso, 2019.

Resultados y discusiones

El equilibrio entre los sistemas natural y social es un requisito fundamental para lograr la sustentabilidad. Según Altieri y Toledo (2011) y Martínez (2004), la agroecología no abarca solamente la producción de alimentos ni la maximización de la producción de un componente particular; sino, que pretende la optimización del agroecosistema tomando en cuenta los aspectos sociales, culturales y económicos que se relacionan e influyen en la producción. Análogamente, Gutiérrez, Aguilera y González (2008) señalan que un punto de partida para el éxito de las innovaciones agroecológicas es el entendimiento de los múltiples factores que condicionan la forma en la cual los agricultores perciben su ambiente y subsecuentemente la forma en que ellos lo modifican, es decir las condiciones socioeconómicas en las cuales sucede la experimentación campesina y el conocimiento sobre la adaptabilidad de los agroecosistemas para mejorar la resiliencia y sustentabilidad de los sistemas manejados principalmente por pequeños productores.

En este trabajo se planteó el análisis del paisaje del cultivo del chirimoyo, entorno al concepto del sentido de lugar para abordar dentro de las condiciones socioeconómicas los aspectos histórico y cultural, asimismo como su influencia y relación con su producción como parte de las sinergias que comprenden un agroecosistema (Quinn & Halfacre, 2014). Analizar los paisajes agrarios bajo el alero del sentido de lugar permitió comprender cómo los agricultores se vinculan con sus tierras de

cultivo y dotan de significados y valores su medio, lo cual resulta fundamental en la configuración y el mantenimiento del bienestar en las comunidades rurales y puede enriquecer procesos de planificación y desarrollo rural sustentable. Este análisis del cultivo del chirimoyo permitió a los agricultores identificar y mapear los vínculos histórico y cultural y establecer categorías que permiten la comprensión del proceso de desarrollo de apego al lugar enfocando la investigación agrícola más allá de las consideraciones disciplinarias hacia interacciones complejas entre personas y cultivos (Fig.3).

TABLA 1 Vínculos y categorías de análisis del sentido de lugar en el cultivo del chirimoyo.

Vínculo Cultural	**Vínculo Histórico**
Sentido de pertenencia	Eventos históricos clave
Conocimiento local	Significado biográfico
Eventos culturales	Proceso de pérdida

Fuente: Elaboración propia

El acercamiento a este cultivo a través del sentido de lugar permitió, tras un análisis cualitativo, caracterizar el proceso de desarrollo de la relación entre el espacio vivido y los agricultores como centro de significado, de identificación personal y autovaloración, foco de vinculación emocional, histórica y cultural, lo cual muestra que este cultivo, a pesar de la situación de detrimento, que atraviesa en las últimas décadas, representa además de una oportunidad de producción y generación rubros, una oportunidad de valoración de procesos agrarios con importancia histórica, cultural e identitaria, pertinente al propiciar estrategias de desarrollo local relacionadas con sistemas agroalimentarios sustentables y de aplicabilidad principalmente para pequeños productores que presentan mayor vulnerabilidad. Además, esta construcción participativa del territorio ha permitido, plantear nudos críticos y potenciales en torno al cultivo del chirimoyo en temas de desarrollo rural para las localidades productoras alrededor de los siguientes aspectos: a) resiliencia frente al cambio climático; b) transformación e integración de procesos agrícolas y territoriales; y c) construcción y desarrollo del sentido de lugar.

Conclusiones

La interrelación de aspectos ecológicos y sociales manifiesta que el sistema agrícola es parte de un entramado complejo que supera un análisis productivo-económico, que si bien es medular no es la única arista para promover la transformación del mundo rural, por lo tanto, se precisa reconocer sus particularidades socioculturales como en este caso los aspectos histórico y cultural.

Estos aspectos, en los paisajes agrarios se encuentran presentes a nivel colectivo, así como a nivel individual en las experiencias, vínculos y valores de sus agricultores, una triada planteada desde el sentido de lugar que muestra encadenamientos directos con el desarrollo local y rural.

El principal desafío es incorporar estos constructos del sentido de lugar a la agenda pública para emprender estrategias en coherencia con las propias comunidades a través de la construcción participativa, la creación y fortalecimiento de alianzas tanto públicas como privadas y académicas.

Propuestas para aproximarse al desarrollo rural deben partir de cambios en escalas menores y en plazos cortos como los que se pueden impulsar desde el paisaje del cultivo de un frutal con importancia histórica, cultural e identitaria que además posee factibilidad económica como es el chirimoyo y que adquiere importancia en temas de seguridad alimentaria.

Es necesario que los agrónomos comprendan los elementos socioculturales y económicos de los agroecosistemas, y a su vez, los científicos sociales aprecien los elementos técnicos y ecológicos. En esto, la agroecología juega un rol vital en el restablecimiento del balance en los agroecosistemas de manera integral para alcanzar una producción sustentable, como modelo que reconoce, tanto en la diversidad ecológica como en la cultural de cada región, elementos claves de apropiación y transformación de la naturaleza hacia la sustentabilidad alimentaria.

Agradecimientos

Este trabajo se enmarcó en el proyecto CONICYT I+D (R18F10008) “Desarrollo y validación de una solución tecnológica, basada en una estrategia de manejo de arquitectura de la planta y uso de cultivos de cobertura, para permitir la polinización eficiente del chirimoyo” adjudicado al Centro Regional de Investigación e Innovación para la Sostenibilidad de la Agricultura y los Territorios Rurales, Ceres, bajo la tutoría del programa Paisaje, Territorio y Desarrollo Rural (PDTR) a quienes se agradece.

Referencias bibliográficas

Altieri, M., & Toledo, V. (2011). The agroecological revolution of Latin America: rescuing nature, securing food sovereignity and empowering peasants. Journal of Peasant Studies XX(36), 587 - 612. Obtenido de http://dx.doi.org/10.1080/03066150.2011.582947

Centro Regional de Innovación Hortofrutícola de Valparaiso. (27 de Agosto de 2019). Metodología Integral para la Valoración del Paisaje Rural. Obtenido de http://centroceres.cl/ukproject/

CIREN-ODEPA. (Julio de 2017). Catastro Frutícola Región de Valparaíso. Recuperado el 11 de Agosto de 2019, de www.odepa.gob.cl: https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2016/12/Valparaiso.pdf

Brown, G., & Raymond, C. (2007). The relationship between place attachmetn and landscape values: toward mapping place attachment. Applied Geography, 89-111. doi:10.1016/j.apgeog.2006.11.002

Escenarios Hídricos 2030. (2019). Transición Hídrica: El Futuro del Agua en Chile. Santigo de Chile: Fundacion Chile. Obtenido de https://fch.cl/wp-content/uploads/2019/12/transicion-hidrica-resumen.pdf

Gonzalez Ruiz, J., Domínguez , M., Peraza, A., Domínguez, E., Domínguez, K., Hernández, M., . . . Porcuna, J. (2017). De la diversidad biólogica a la diversidad funcional. AGROSJR Tenerife. Obtenido de http://multiversidad.es/wordpress/wp-content/uploads/2016/10/DE-LA-DIVERSIDAD-BIOL%C3%93GICA-A-LA-DIVERSIDAD-FUNCIONAL-corregido.pdf

Gutiérrez, J. G., Aguilera, L. I., & González, C. E. (2008). Agroecología y sustentabilidad. Convergencia, 51-87.

Hernández-Jiménez, V., Encinas Escribano, M., Hewitt, R., Ocón Martín, B., Román Bermejo, L., & Zazo Moratalla, A. (2016). ¿Qué territorio queremos? Estrategias participativas para un futuro común. Madrid: Observatorio para una Cultura del Territorio.

Lebuy, R., González, G., Cáceres, T., & Huerta, P. (2018). Propuesta de ordenamiento territorial participativo para el territorio de la Reserva de la Biosfera la Campana Peñuelas: Un análisis desde lo local. En R. Gonsálvez, M. Díaz, J. García, M. Serrano de la Cruz, & O. Jerez, Bosque mediterraneo y humedales: Paisaje, evolución y conservación (págs. 656-666). Ciudad Real: Almud Ediciones de Castilla-La Mancha.

Martínez, R. (2004). Fundamentos sociales, culturales y económicos de la agroecología. Ciencias Sociales, 93-102.

Quinn, C. E., & Halfacre, A. C. (2014). Place Matters: An Investigation of Farmers' Attachment to their land. Human Ecology Review, 20(2), 117-132. doi: 10.22459/HER.20.02.2014.06

EL POTENCIAL AGROECOLÓGICO. UN INDICADOR DE LA POSIBILIDAD DE INCORPORAR EL MANEJO AGROECOLÓGICO. SU APLICACIÓN EN SISTEMAS EXTENSIVOS DE UN PARTIDO DE LA CUENCA DEL SALADO, ARGENTINA

Ramon Isidro Cieza*[1] & Santiago Javier Sarandon[1]

[1] LIRA. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata

** ciezaramon@gmail.com*

Resumen

Este trabajo busca proponer el potencial agroecológico como un indicador sencillo y pertinente para evaluar las posibilidades de escalamiento hacia sistemas de base agroecológica. Su aplicación permitió confirmar un alto potencial en sistemas familiares de la Cuenca del Salado, en aspectos ecológicos y socioculturales, pero deficiencias en los componentes externos a la unidad productiva.

Palabras clave: escalamiento, transformación agroecológica, evaluación de agroecosistemas

Abstract

This work seeks to propose the agroecological potential as a simple and pertinent indicator to evaluate the possibilities of scaling up to agro-ecological based systems. Its application allowed to confirm a high potential in family systems of the Cuenca del Salado, in ecological and sociocultural aspects, but deficiencies in the components external to the productive unit.

Keywords: escalation; agroecological transformation, agroecosystem assessment

Introducción

Uno de los objetivos actuales de la agroecología, es el escalamiento o masificación de los sistemas de base agroecológica. Sin embargo, las posibilidades de transformación no son similares desde un punto de vista biológico ni sociocultural, por lo que las estrategias deberán adecuarse a estas diferencias. Para ello es esencial detectar territorios o sistemas con mayor facilidad, o potencial para incorporar un manejo agroecológico. Definimos el "potencial agroecológico" (PA) como la capacidad teórica para cambiar de un modelo basado en insumos externos, a otro de base agroecológica. El PA da cuenta entonces de la capacidad o facilidad de lograr una transformación profunda, referida a cambios tecnológico-productivos, pero involucrando también aspectos socioculturales (Caporal & Costabeber, 2004). Esta capacidad teórica está dada por factores biológicos y socioculturales, como los conocimientos del/la productor/a, capacidad de autogestión,

el diseño y manejo que realiza de su sistema productivo, la vinculación con los elementos de la naturaleza y la influencia de otros actores y políticas del territorio.

Los factores que dificultan o promueven el desarrollo de la Agroecología son múltiples abordando diferentes dimensiones y complejidades. Esto requiere transformar numerosas variables de naturaleza compleja en valores claros y sencillos de interpretar, que sinteticen mucha información (Sarandon y Flores, 2014). El desarrollo de indicadores es adecuado (Abbona et al. 2007) porque permite visualizar de manera sencilla los aspectos que promueven o dificultan el desarrollo de la Agroecología. Las limitaciones que pueden tener los y las agricultores/as para avanzar hacia sistemas más sustentables, también pueden ser identificadas con indicadores (Blandi, 2016). Un potencial agroecológico elevado indicaría una mayor facilidad o velocidad para la conversión hacia modelos de base Agroecológica. Este trabajo busca proponer el potencial agroecológico como un indicador sencillo y pertinente y analizar su aplicación en sistemas extensivos del Partido de Las Flores en la Cuenca del Salado, Argentina que, por sus características presentarín ventajas para un proceso de cambio.

Metodologia

Para la construcción del Potencial Agroecológico (PA) se usó la metodología de Indicadores de sustentabilidad (Sarandón & Flores, 2014). Se consideró que el PA está conformado por dimensiones o ejes: a) El **potencial sociocultural** (PSC) definido por las características de los actores que llevan adelante el proceso productivo b) **el potencial ecológico** (PE) , tomando en cuenta el diseño y estrategias que favorecen la conservación de los recursos naturales y c) el contexto del sistema productivo (Context). Los indicadores se puntuaron con un valor entre 0 y 3, siendo el valor más alto el de mayor PA. Posteriormente se aplicaron en dos sistemas familiares del Partido de Las Flores, Cuenca del Salado, Argentina. El promedio de la valores de los indicadores constituyó un índice (IPA) en el cual nos da una idea del potencial agroecológico de los sistemas a analizar, siendo bajo para valores menores a 1, medio entre 1 y 2, y alto con valores superior a 2. Del mismo modo se construyó un índice promedio para cada uno de los ejes que conforman el PA. Se realizaron entrevistas en profundidad a los productores y los elementos del contexto fueron relevados a partir de entrevistas a informantes clave.

Resultados

Se elaboraron indicadores para cada una de las dimensiones. Los indicadores de potencial sociocultural (PSC) se presentan en la tabla 1

Tabla 1. Indicadores de potencial sociocultural (PSC) para sistemas de la región Pampeana Argentina

Indicadores	**Escala**
Tipo de productor y lugar de residencia	3. Familiar-vive en el predio 2- Familiar-Vive en pueblo cercano 1 -Empresarial-Vive en pueblo cercano 0-Empresarial. Vive en una ciudad alejada al predio
Autogestión en el manejo del predio	3. Baja dependencia de recursos productivos y/o insumos externos. 2. Media dependencia de recursos productivos y/o insumos externos. 1. Alta dependencia de recursos productivos y/o insumos externos. 0. Muy alta dependencia de recursos productivos y/o insumos externos.
Participación en organizaciones/ capacitaciones	3. Participa siempre que puede en capacitaciones. Miembro de grupos u organizaciones de productores 2. Participa habitualmente de capacitaciones. Realiza intercambio de información con otros productores. 1. Participa esporádicamente en capacitaciones. Se vincula por motivos puntuales con otros productores. 0. No participa de capacitaciones. No se vincula con otros productores.
Conocimientos para un manejo sustentable del predio (Autoeficacia)	3. El productor considera que tiene conocimientos para realizar un manejo sustentable del predio. 2. El productor considera que tiene medianamente conocimiento para realizar un manejo sustentable del predio. 1 El productor considera que tiene poco conocimiento para realizar un manejo sustentable del predio. 0.El productor considera que no tiene conocimiento para realizar un manejo sustentable del predio.
Importancia (creencias) en realizar prácticas sustentables	3. El productor considera muy importante en realizar prácticas sustentables. 2 El productor considera medianamente importante en realizar prácticas sustentables 1. El productor considera poco importante en realizar prácticas sustentables 0. El productor no considera importante realizar prácticas

El potencial agroecológico estará influenciado por el o los sujetos que llevan adelante la actividad, quienes definen las acciones a realizar. La Agroecología reconoce que el/la productor/a familiar es un actor clave para avanzar en un modelo alternativo, por su lógica productiva diversa, que tiene en cuenta, además de lo económico, la ocupación plena de la familia en el trabajo, el hábitat y la alimentación familiar, el mantenimiento de la cultura y su historia familiar, el paisaje rural, entre otras. Se consideró su lugar de residencia, asociándolo a un mayor control y observación del sistema y los procesos que en él se suceden. Se evaluó la dependencia del productor de insumos y recursos productivos externos. La autogestión se vinculó con la capacidad interna para suministrar los flujos necesarios para la producción. Se consideró la importancia que le asigna el productor a realizar prácticas sustentables del sistema productivo. Por otra parte se consideró sobre su percepción en cuanto a los conocimientos que cuenta para realizar un manejo sustentable del predio (autoeficacia). Dado que la Agroecología se apoya en estrategias de acción colectiva para su desarrollo, se contempló la vinculación con otros productores a partir de la participación en organizaciones, asistencia capacitaciones, redes de intercambio técnico, entre otras.

Tabla 2. Indicadores de potencial ecológico (PE) para sistemas de la región Pampeana Argentina

Indicadores	**Escala**
Diversificación del sistema productivo	3. Sistema altamente diversificado con mas de tres actividades productivas. 2. Sistema medianamente diversificado con actividades de producción animal y vegetal 1. Sistema poco diversificado con actividad ganadera o agrícola solamente. 0. Sistema no diversificado. Una sola actividad productiva
Porcentaje de superficie con pastizales naturales o vegetación natural	3. Más del 75 % de pastizal natural. 2. Entre 50 y 75 % 1. Entre 20 y 50 % 0.Menos del 20 % de pastizal natural
Cobertura del suelo	3. Menos del 5 % del suelo descubierto 2.Entre 20 y 5 % del suelo descubierto 1. Entre 20 y 40 % del suelo descubierto 0.Mas del 40 % del suelos descubierto
Realización de rotaciones	3. Rota de potrero todos los años 2. Realiza rotaciones cada 2-3 años 1. Realiza rotaciones cada 4-6 años 0. No rota nunca. Siembra continua en el mismo potrero
Utilización de pesticidas[1]	3.Índice de utilización de pesticidas (Iup) menor a 1 2. Índice de utilización de pesticidas (Iup) entre 1 y 5 1. Índice de utilización de pesticidas (Iup) mayor a 10 0. Índice de utilización de pesticidas (Iup)
Reposición de nutrientes	3. Aplica fertilizantes anualmente contemplando tasa de extracción de los cultivos implantados o pasturas 2. Aplica fertilizantes anualmente pero sin contemplar tasa de extracción (sub-aplicación). Inocula leguminosas 1.Repone de vez en cuando (cada dos o tres años) y/o realiza inoculación de leguminosas 0. No repone nutrientes de ningún tipo ni realiza inoculaciones en leguminosas
Tipo de labranzas realizadas	3. No realiza labranzas del suelo 2. Realiza labranza mínima o siembra directa 1. Realiza una labranza dejando rastrojo en superficie (labranza conservacionista) 0.Realiza más de una labranza en el mismo lote, siendo al menos una de manera profunda (labranza convencional)

Para la construcción de los indicadores de potencial ecológico (Tabla 2) se analizó la diversificación del sistema productivo, para el fomento de la biodiversidad funcional como aporte a la resiliencia del sistema y la conservación del suelo en cuanto a sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

_____

1 Se construyo el Índice de utilización de pesticidas (IUP) en los que vincula la cantidad de pesticidas utilizados y el grado de toxicidad de los mismos. Esto se vincula a la superficie total del establecimiento con el objeto de analizar el grado de impacto total.

Tabla 3. Indicadores del contexto del sistema productivo (Contex) para sistemas de la región Pampeana Argentina

Indicadores	**Escala**
Presencia de experiencias agroecológicas u organizaciones que desarrollan la agroecología en el territorio	3. Presencia de varias experiencias agroecológicas consolidadas y organización/es de productores que lo promueven 2. Al menos una experiencia agroecológica consolidadas o una organización que la promueva 1.Experiencia incipiente en conversión a la agroecología 0. Sin experiencias agroecológicas
Políticas que promuevan la Agroecología (Municipio- INTA-Instituciones locales)	3. Acción local activa de promoción de la Agroecología 2. Acciones de difusión y puntuales de promoción de la Agroecología 1. Acciones solo de difusión de la Agroecología. 0. Sin acciones vinculadas a la Agroecología
Técnicos formados con el enfoque agroecológico	3. Varios técnicos formados y asesorando en prácticas agroecológicas en el territorio. 2. Técnicos formados con un asesoramiento incipiente de prácticas agroecológicas. 1. Pocos técnicos formados y sin asesoramiento en prácticas agroecológicas 0. No hay técnicos formados en enfoque

La posibilidad de escalamiento de sistemas de base agroecológica excede el nivel de finca. El contexto influyen en el diseño y funcionamiento de los mismos, y es fundamental el análisis de jerarquías mayores (región) para comprender su funcionamiento (Hart, 1985). El proceso productivo es un sistema complejo donde se entrelazan diferentes escalas (sistema productivo, comunidad, sociedad) y es afectado por factores externos al agricultor (de su contexto) como los sociales, económicos políticos y técnicos (Guzmán et al. 2013). Mier y Teran *et al.* (2018) hacen foco en los impulsores para su masificación, siendo estos principalmente elementos externos a las fincas. Por ello se analizó la existencia de prácticas agroecológicas exitosas en la región (faros agroecológicos) y/o existencia de organizaciones que permitan la participación activa de los sujetos en el proceso de transformación. Por otra parte se consideraron la presencia de políticas a nivel local que promueven la Agroecología. Por último, se tomó en cuenta la existencia de técnicos formados bajo un enfoque agroecológico y si los mismos se encontraban realizando acompañamiento técnico desde el sector público o privado en el territorio.

La aplicación de estos indicadores a dos sistemas productivos de la Cuenca del Salado permitió sintetizar gráficamente el potencial agroecológico de ambos sistemas. Los valores obtenidos de IPA fueron 1,8 y 2,1, siendo medio y alto respectivamente. Al desagregarlo se visualizan valores altos para los aspectos socioculturales y ecológicos y bajos en los referidos al contexto de la unidad productiva (Figura 1). En este sentido la metodología muestra, para los casos analizados, fortalezas internas pero debilidades en los aspectos externos al sistema que dificultarían el escalamiento de la Agroecología en ese territorio. Permitió, además discriminar diferencias entre sistemas.

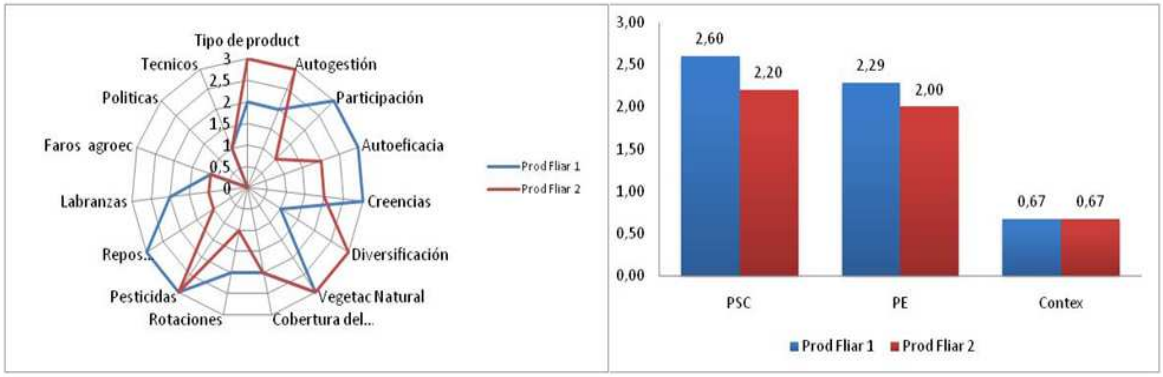


Figura 1. Comparación del Potencial Agroecológico en dos sistemas de la Cuenca del Salado, según un gráfico telaraña y barras discriminando potencial sociocultural- ecológico y contexto). Sobre un máximo valor posible de 3.

Conclusiones

El Potencial Agroecológico demostró ser una herramienta útil y sencilla para evaluar las posibilidades de escalamiento hacia sistemas de base agroecológica. Su uso permitió comprobar que los sistemas familiares estudiados (Cuenca del Salado) cuentan con alto potencial agroecológico, aunque con deficiencias en los componentes externos a la unidad productiva.

Referencias bibliográficas

Abbona, E; Sarandón, S ; Marasas, M; Astier. M. 2007 Ecological sustainability evaluation of traditional management in different vineyard systems in Berisso, Argentina. Agriculture, Ecosystems and Environment. 119: 335- 345.

Blandi M L. 2016. Tecnología del invernáculo en el Cinturón Hortícola Platense: análisis de la sustentabilidad y los factores que condicionan su adopción por parte de los productores. Tesis doctoral. FCAyF-UNLP

Caporal FR y Costabeber JA. (2004). Agroecologia e extensâo rural. Contribuiçoes para a promoçâo do desenvolvimiento rural sustentável. MDA/SAF/DATER-IICA. Brasilia DF. 119 pp

Guzmán G, D López, L Román, AM Alonso (2013) Investigación acción participativa en agroecología: construyendo el sistema agroalimentario ecológico en España. Agroecología 8 (2): 89-100

Hart, R. 1985. Conceptos básicos sobre agroecosistemas. Centro agronómico tropical de enseñanza. CATIE. Costa Rica. 161 pag

Mier y Terán, M.; Giraldo, O. Aldasoro, M.; Morales, H. Ferguson, B; Rosset, P.; Khadse, A. Campos. 2018. Bringing agroecology to scale: Key drivers and emblematic cases, Journal Agroecology and Sustainable Food Systems, 42 (6): 637-665

Sarandon, S. ; Flores, C. (2014) Análisis y evaluación de agroecosistemas: construcción y aplicación de indicadores. .*En* Agroecología : bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables Santiago Sarandón y Claudia Flores. - 1a ed. - La Plata : Universidad Nacional de La Plata, 2014

EL USO DE INDICADORES PARA EVALUAR EL APORTE A LA SUSTENTABILIDAD DEL INTERCULTIVO DE GIRASOL CON LEGUMINOSAS FORRAJERAS

Griselda Estela Sánchez vallduví*[1], Lia Nora Tamagno[1] & Andrea Verónica Dellepiane[1]

1 Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales Universidad Nacional de La Plata

** gvallduv@agro.unlp.edu.ar*

Resumen

En este trabajo se eligieron y usaron indicadores para evaluar el aporte a la sustentabilidad ecológica de los intercultivos de girasol con *Trifolium pratense* L. (trébol rojo), *Lotus tenuis* (lotus) o *Vicia villosa* (vicia) y del monocultivo con y sin uso de herbicida. Los indicadores fueron: biomasa vegetal, biomasa de residuo, índice de cosecha de residuo, calidad del residuo, % de cobertura del suelo, balance de N, competencia con malezas y conservación de la biodiversidad. Los indicadores mostraron diferencias entre los tratamientos evaluados. El análisis de ellos, permitió ver de forma simple que los intercultivos aportaron más a la sustentabilidad ecológica que los monocultivos. El monocultivo con herbicida, fue el que presentó más puntos críticos para la sustentabilidad, por lo cual si se continúa en el largo plazo con dicha práctica se verá comprometida la misma. Los intercultivos con vicia y con trébol fueron los que alcanzaron mayor índice de sustentabilidad, por lo que podrían considerarse estrategias para un modelo de producción agroecológica.

Palabras clave: consociación; uso de recursos; capacidad productiva del agroecosistema; impacto ambiental; manejo agroecológico.

Abstract

In this work, indicators were chosen and used to evaluate sustainability of sunflower intercropping with *Trifolium pratense* L. (red clover), *Lotus tenuis* (lotus) or *Vicia villosa* (vetch) and its monoculture with and without herbicide. The indicators were: vegetable biomass, stubble biomass, residue harvest index, residue quality, % soil cover, N balance, competition with weeds, and biodiversity conservation. There were differences in the indicators between treatments evaluated. The analysis with indicators allowed to see in a simple way that intercropping contributed more to ecological sustainability than its monoculture. The monoculture with herbicide was the one that presented the most critical points for sustainability, so if this model is continued in the long term, it will be compromised. The vetch and clover intercropping were the ones that achieved the highest sustainability index, becoming strategies for an agroecological management.

Keywords: consociation; use of resources; productive capacity of the agroecosystem; environmental impact; agroecological management.

Introducción

Los sistemas productivos de la Región Pampeana Argentina se caracterizan por su agriculturización y simplificación, debido a que la agricultura se orienta a la obtención de máximos rendimientos de pocos cultivos, con un elevado uso de insumos. Este modelo ha generado numerosos problemas entre ellos, la disminución de la biodiversidad, poniéndose en riesgo la capacidad de resiliencia de los agroecosistemas (Sarandón & Flores 2014).

La producción del girasol, segunda oleaginosa en superficie en Argentina, responde a este modelo y desde hace muchos años se siembra casi exclusivamente en monocultivo de híbridos de alto potencial de rendimiento. Ante esta realidad es necesario incorporar estrategias de manejo que disminuyan el impacto negativo sobre los agroecosistemas. Una manera de mejorar la biodiversidad cultivada son los intercultivos. Hay referencias que señalan al intercultivo de girasol con leguminosas forrajeras como una práctica posible y con ventajas sobre el monocultivo (Eirin et al, 2015). Sin embargo, aún es necesario avanzar en la realización de un análisis multidimensional del agroecosistema que permita visibilizar el aporte de las alternativas de manejo agroecológicas con una visión que supere lo estrictamente económico (rendimiento del cultivo). Una herramienta que puede facilitar este análisis es el uso indicadores (Fernandez et al, 2019), porque ellos permiten detectar puntos críticos para la sustentabilidad del agroecosistema (Sarandón & Flores, 2009).

El objetivo de este trabajo fue seleccionar indicadores y evaluar mediante ellos el aporte a la sustentabilidad ecológica del girasol sembrado en intercultivo con leguminosas forrajeras y en monocultivo.

Metodología

Se realizó un ensayo a campo en la EE “Julio Hirschhorn” en la localidad de Los Hornos, provincia de Buenos Aires, Argentina (34º 52’ LS, altura snm 15m). Los tratamientos fueron: monocultivo de girasol con y sin uso de herbicida, intercultivos de girasol con *Trifolium pratense* L. (trébol rojo), *Lotus tenuis* (lotus) o *Vicia villosa* (vicia) y la comunidad vegetal espontánea (malezas). El 20/10/2014 se sembró el girasol (Paraiso 20) con un diseño en bloques al azar con cuatro repeticiones, con sembradora mecánica a 0,70 m entre líneas y las leguminosas al voleo, manualmente en simultáneo con el girasol. Las densidades de siembra fueron: de girasol 57.700 $pl.ha^{-1}$, de trébol rojo y lotus de 16 $kg.ha^{-1}$ y de vicia 45 $kg.ha^{-1}$. En el monocultivo con herbicida se usó Fluorocloridona 25% (3 $l.ha^{-1}$) en preemergencia, dosis habitual en los sistemas convencionales. En estado vegetativo (V9) del girasol se tomó registro fotográfico y se calculó el % de cobertura vegetal del suelo. En madurez comercial (24/02/2015) del girasol se cosecharon muestras de biomasa de los distintos tratamientos y de grano de girasol. Se calcularon el rendimiento en grano del cultivo, la biomasa de girasol, de las leguminosas y de las malezas, el rendimiento relativo de malezas como: $RYM = Y_{MG} / Y_{MM}$ donde Y_{MG} es el rendimiento del componente malezas (M) en la mezcla con el componente girasol (G) y Y_{MM} es el rendimiento del componente M cuando creció sin

cultivo de girasol. Se calculó el balance de N utilizando datos bibliográficos. Se eligieron indicadores de sustentabilidad buscando que sean sencillos, fáciles de obtener y que permitieran comparar los tratamientos en estudio, lo cual se hizo adoptando la metodología propuesta por Sarandón y Flores 2009. Los indicadores fueron:

Biomasa vegetal del sistema: biomasa vegetal aérea calculada como la suma de las biomasas de los distintos componentes del sistema.

Biomasa de residuo: suma de las biomasas restituidas al suelo (hojas+tallos+receptáculo de girasol, leguminosas y malezas) en post cosecha.

Indice de cosecha de residuo (ICR: % de residuo): proporción del residuo restituido al suelo sobre el total de la materia seca producida como: biomasa de residuo/biomasa sistema.

Calidad del residuo: se usaron dos subindicadores: *biomasa del residuo* (BR) y *biomasa de leguminosas* (BL) en el mismo. El indicador fue el promedio de los dos (BR+BL)/2

% de cobertura del suelo: proporción del suelo con cobertura vegetal.

Balance de N: diferencia entre el ingreso y egreso de N al sistema. Se consideró como ingreso de N al fijado simbióticamente por la leguminosa (sólo en los intercultivos) y como egreso al contenido de nitrógeno en la semilla de girasol cosechada.

Competencia con malezas: se construyó en base al rendimiento relativo de las especies espontáneas (malezas) (RYM).

Conservación de la biodiversidad: se tuvo en cuenta si el sistema era en policultivo o monocultivo y la proporción de biomasa de las especies espontáneas en el residuo.

Los indicadores se estandarizaron mediante su transformación en escalas sencillas de 0 a 2 y fueron directos, a mayor valor, mayor aporte a la sustentabilidad. Los valores de cada categoría fueron establecidos sobre la base de los datos máximos y mínimos de las variables analizadas. Los indicadores se representaron en un gráfico de tela de araña. Se promediaron los valores de los indicadores obtenidos para cada tratamiento y se obtuvo así el Índice de Sustentabilidad (IS) de cada uno de ellos.

Resultados y discusiones

La elección de indicadores sencillos y la construcción del índice de sustentabilidad resultó una metodología adecuada para evaluar el aporte a la sustentabilidad ecológica de distintos modelos de producción de girasol, permitió compararlos y detectar puntos críticos desde una perspectiva

ecológica. El rendimiento en grano del girasol fue semejante en los distintos tratamientos evaluados (promedio general de 546 g.m^2), lo que sugiere una adaptación del cultivo al sistema en intercultivo. El mayor volumen de biomasa vegetal del sistema se registró en los intercultivos con vicia y con trébol por lo que estos intercultivos habrían capturado más carbono y podrían colaborar en la disminución de dióxido de carbono del aire (de Rouw et al, 2010). Por otra parte dichos intercultivos tuvieron mayor % de residuo de cosecha, cobertura del suelo y calidad del residuo que el monocultivo con uso de herbicida, por lo que se espera que realicen un mayor aporte a las propiedades físicas y químicas del suelo, lo que favorecería su estructura y consecuentemente mejoraría su estabilidad. El intercultivo con trébol tuvo el valor más alto de biomasa de rastrojo, el cual fue un 10 % superior al del monocultivo con uso de herbicida. Mientras que, la mejor calidad del residuo se observó en los intercultivos con vicia y con trébol, lo que se relacionó con mayores valores de biomasa de las leguminosas en dichos tratamientos. En los residuos de cosecha, la mayor cantidad de materia seca y de más calidad por tener leguminosas, determinaría una mejor condición en relación a las propiedades físicas y biológicas del suelo (Ghosh et al, 2009), ya que mejoraría la cantidad y calidad de materia orgánica del suelo (FIGURA 1).

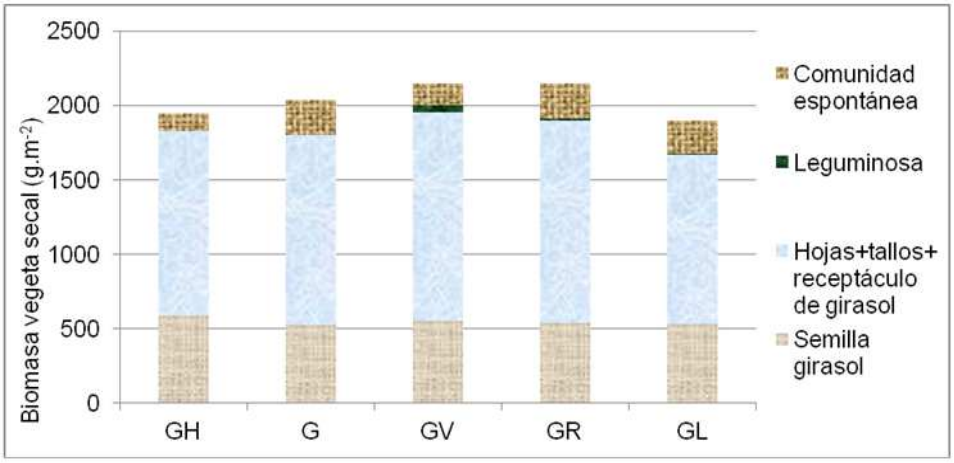


FIGURA 1: Biomasa vegetal seca de los distintos componentes del sistema en girasol sembrado en monocultivo con (GH) y sin herbicida (G) y en intercultivo con vicia (GV), trébol rojo (GR) o lotus (GL). La Plata, Argentina, 2014/2015.

El balance de N fue negativo en todos los casos, pero dicho indicador fue mayor en los intercultivos con leguminosas, debido a que en esos sistemas hubo ingreso de N por fijación biológica (por simbiosis). No obstante esto, es importante mejorar los balances de nitrógeno en los sistemas en los que participen los intercultivos y avanzar en aspectos que favorezcan el ciclado de dicho nutriente, con la finalidad de disminuir la necesidad de restituirlo a partir de insumos externos.

La diversidad vegetal fue mayor en los intercultivos (tratamientos que tuvieron el mayor valor de la escala), lo que favorecería la diversidad funcional en estos sistemas (Fernandez et al, 2019) y promovería las interacciones ecológicas del agroecosistema (Nicholls et al 2015). Por otra parte, se observó que el intercultivo con vicia tuvo buen comportamiento en su capacidad competitiva con

las malezas, de igual manera que el monocultivo con uso de herbicida. De esta manera, es esperable que dicho intercultivo pueda ser una estrategia para sustituir el uso de herbicidas, técnica generalizada para el control de malezas en el modelo productivo en base a uso de insumos externos.

La representación gráfica de los indicadores (FIGURA 2) permitió observar que el monocultivo con uso de herbicida sólo tuvo un buen comportamiento en relación a su capacidad para competir con las malezas (menos del 10 % de la biomasa total fue de malezas). En este tratamiento, el aporte de biomasa del sistema logró un valor intermedio y el valor de los otros indicadores fue "0". A partir de estos resultados, se apreció que el modo convencional de producir girasol en Argentina, en monocultivo y con uso de herbicida, no realiza aportes a la sustentabilidad ecológica y deja en evidencia varios puntos críticos para un manejo a largo plazo.

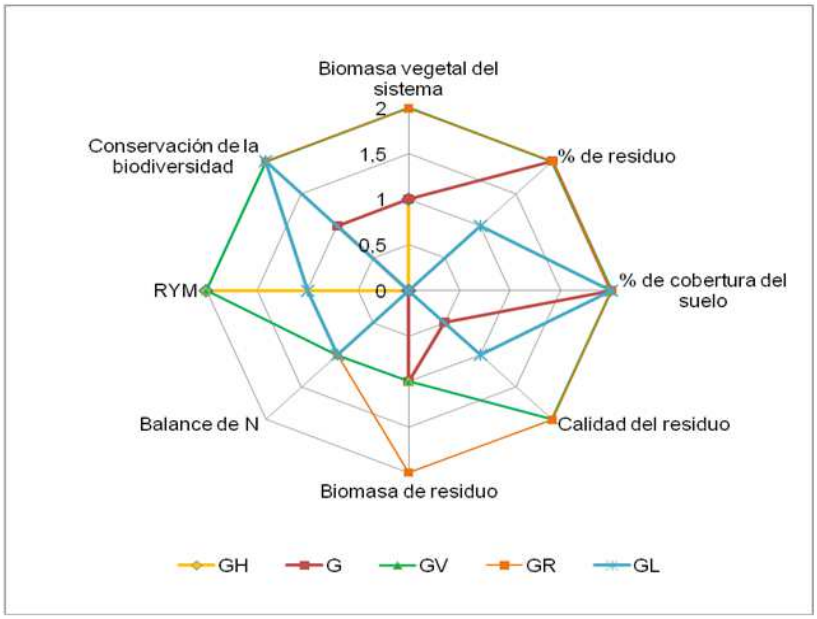


FIGURA 2: Representación gráfica de indicadores de sustentabilidad de girasol sembrado en monocultivo con (GH) y sin herbicida (G) y en intercultivo con vicia (GV), trébol rojo (GR) o lotus (GL). La Plata, Argentina, 2014/2015.

Los intercultivos, especialmente con vicia o trébol, tendieron a preservar el recurso suelo, la biodiversidad y capturar más carbono, por lo que se puede considerar que benefician la conservación de los recursos productivos y minimizan el impacto ambiental externo (Sarandón & Flores, 2014). A partir del análisis del Indice de sustentabilidad (IS) se observó que todos los intercultivos, alcanzaron los valores mayores (entre 1 y 1,75), y por lo tanto, hacen un mayor aporte a la sustentabilidad ecológica que los monocultivos. Los intercultivos de girasol con vicia o con trébol, fueron los que mostraron un IS más alto, y cuadruplicaron al valor alcanzado por el monocultivo con uso de herbicida (TABLA 1). Estos resultados sugieren que la inclusión de estas leguminosas para sembrarlas en intercultivo con el girasol, puede ser una alternativa de manejo

que favorezcan la conservación del capital natural, requisito necesario para una agricultura sustentable (Harte, 1995).

TABLA 1: Indice de sustentabilidad de girasol sembrado en monocultivo con (GH) y sin herbicida (G) y en intercultivo con vicia (GV), trébol rojo (GR) o lotus (GL). La Plata, Argentina, 2014/2015.

	GH	G	GV	GR	GL
Indice de sustentabilidad	0,37	0,93	1,75	1,62	1

Conclusiones

El análisis con indicadores permitió visualizar que la siembra de girasol en intercultivo con leguminosas realiza un mayor aporte a la sustentabilidad ecológica que el monocultivo. Además, demuestra que el monocultivo de girasol con uso de herbicidas, es la modalidad de cultivo que descuida más el recurso suelo y la biodiversidad, además de capturar menos carbono que en los intercultivos. Esto confirma que si se continúa con dicho modelo productivo en el largo plazo, se verá comprometida la sustentabilidad ecológica del agroecosistema en el cual se incluya el girasol. Los intercultivos de girasol con vicia o con trébol tuvieron menos puntos críticos para la sustentabilidad, por lo cual, podrían ser alternativas de manejo en un modelo de producción agroecológica de bajos insumos.

Referencias bibliográficas

De Rouw, A., S. Huon, B. Soulileuth, P. Jouquet, A. Pierret, O. Ribolzi, C. Valentin, E. Bourdon & B. Chantharath. (2010). Possibilities of carbon and nitrogen sequestration under conventional tillage and no-till cover farming (Mekong valley, Laos). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 136: 148-161.

Eirin M.A., G.E. Sánchez Vallduví**,** L.N. Tamagno (2015). Intercultivo de girasol con *Trifolium pratens*e o *Trifolium repens*: productividad del cultivo y calidad forrajera del rastrojo. *Revista de la Facultad de Agronomía*. UNLP. Vol 114 (1): 100-105.

Fernández, V., M. Marasas, S. Sarandón. (2019). Indicadores de Heterogeneidad vegetal. Una herramienta para evaluar el potencial de regulación biótica en agroecosistemas hortícolas del periurbano platense, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía*: 118 (2): 1-17.

Ghosh, P.K., R. Saha, J.J. Gupta, T. Ramesh, A. Das, T.D. Lama, G.C. Munda, J.S. Bordoloi, M.R. Verma & S.V. Ngachan. (2009). Long-term effect of pastures on soil quality in acid soil of North-East India. *Australian Journal of Soil Research* 47:372-379.

Harte, M.J. (1995). Ecology, sustainability and environment as capital. *Ecological Economics* 15: 157-164.

Nicholls, C.I., M.A. Altieri & L.L. Vázquez. (2015). Agroecología: principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología* 10 (1): 61-72.

Sarandón, S.J. & C.C. Flores. (2009). Evaluación de la sustentabilidad en Agroecosistemas: una propuesta metodológica. *Revista Agroecología*, Vol 4: 19-28 España. ISSN: 1989-4686.

Sarandón, S.J. & C.C. Flores. 2014. La agroecología: el enfoque necesario para una agricultura sustentable. En: Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Sarandón, S.J. & C.C. Flores Ed. Edulp. Buenos Aires, Argentina. pp: 42-69 http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37280

ESTUDIO DE LA (IN)SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA AGROALIMENTARIO: CÁLCULO DEL INTERCAMBIO CALÓRICO DESIGUAL PARA EL CASO DE ARGENTINA

Sofía Burgues*, Xavier Simón Fernández[1] & David Pérez Neira[2]

[1] Universidad de Vigo
[2] Universidad de León

** sburgues@agro.uba.ar*

Resumen

El presente trabajo utiliza la metodología del Intercambio Calórico Desigual (ICD) con el objeto de realizar un aporte a la discusión referida a la presión que ejerce el comercio internacional sobre los modelos productivos y sus impactos en términos de concentración y homogeneización en el sistema agroalimentario. El ICD explica los términos de intercambio utilizando a las calorías exportadas y su valor económico como unidad central de análisis. El estudio se llevó a cabo para el caso de la República Argentina entre los años 1986 y 2017 y los resultados muestran que los Términos de Intercambio Calórico son negativos a causa del bajo valor económico de las exportaciones en general, y positivos en el caso de los alimentos de origen animal, siendo estos últimos un nuevo nivel de análisis en la metodología utilizada. Estos resultados representan una herramienta para analizar las amenazas, desafíos y oportunidades que se presentan para el país a futuro.

Palabras clave: términos de intercambio; Argentina; comercio exterior.

Abstract

This work uses the Caloric Unequal Exchange (CUE) methodology in order to make a contribution to the discussion regarding the pressure exerted by international trade on production models and their impacts in terms of concentration and homogenization in the agri-food system. The CUE explains the terms of trade using exported calories and their economic value as the central unit of analysis. The study was carried out for the case of the Argentine Republic between 1986 and 2017 and the results show that the Terms of Caloric Exchange are negative due to the low economic value of exports in general, and positive in the case of animal origin products, being this a new level of analysis in the methodology used. These results represent a tool to analyze the threats, challenges and opportunities that the country will face in the future.

Keywords: terms of trade; Argentina; external trade.

Introducción

A partir de la teoría del deterioro de los términos de intercambio de los años 60 y de las teorías del intercambio ecológicamente desigual de los 90, el Intercambio Calórico Desigual (ICD) surge en 2016 como un abordaje del comercio internacional de alimentos, analizando la disponibilidad energética de los productos agroalimentarios comercializados y estudia la evolución de los términos de intercambio en función del valor de las calorías. Esta perspectiva busca hacer aportes a la discusión en relación a la presión que ejerce el comercio internacional sobre la matriz productiva de los países que producen alimentos, la dependencia económica generada por las relaciones comerciales, la seguridad alimentaria y el consumo de alimentos. Hasta el momento, este concepto se ha desarrollado en dos estudios, el primero sobre el conjunto de los países de Latinoamérica y el Caribe (Falconí et al., 2017), y posteriormente para el caso de Ecuador (Ramos-Martín et al., 2017).

Existen numerosas críticas a los sistemas alimentarios convencionales, como el argentino, y han surgido diversas propuestas, que no solamente inciden en sus problemas, sino que plantean y definen procesos de transformación. Es el caso de la Agroecología (Gliessman, 2020; Pengue, 2020), que establece las bases para lograr Sistemas Alimentarios Sostenibles. Pero éstos no se configuran únicamente en la escala nacional, ya que el comercio internacional y las políticas comerciales tienen influencia en el acceso y disponibilidad de alimentos, en los precios de éstos y en los factores de producción de los países (FAO, 2015). El sector agropecuario ha sido un eje central en la economía de muchos países de Sudamérica y, de forma general, desde la década de 1980, las políticas del sector agropecuario se han caracterizado por una reducción del papel del Estado, liberalización de los mercados, creciente papel del capital, transnacionalización y una orientación hacia la exportación (Lapitz, Evia y Gudynas, 2004). Argentina no se encuentra ajena a estas características, y durante las últimas décadas, se ha consolidado un proceso de especialización productiva y comercial centrado en la trama oleaginosa (Gutman & Lavarello, 2003).

Es en este contexto en el que se inserta este trabajo, siendo los objetivos a desarrollar:
- Comprobar la existencia de Intercambio Calórico Desigual (ICD) para el caso de la República Argentina entre los años 1986 y 2017.
- Identificar, a partir de los resultados del ICD, los principales impactos sobre el sistema agroalimentario y el consumo aparente de la población argentina.

Metodología

Para llevar a cabo el estudio se utilizaron las series temporales de comercio exterior del sector agroalimentario, producción y consumo aparente entre 1986 y 2017 de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina.

Para calcular los términos de intercambio calórico (TIC) se utilizaron los factores energéticos de 17 grupos de alimentos (FAO, 2001), que alcanzan, en el caso de los productos de origen animal, hasta una tercera etapa de procesamiento. Los TIC son representados por la relación entre el valor económico de las calorías exportadas e importadas, de la siguiente forma:

Términos de Intercambio $_t$ = (X $_t$US/X_t$ kcal) / (M$_t$ US/ M_t$ kcal)

Donde X representa las exportaciones de los productos alimenticios de un período en valor y calorías, y M se refiere a las importaciones de ese mismo universo de productos, también en valor y calorías (Falconí et al., 2017).

Si el resultado es igual a 1 significa que las calorías exportadas tienen el mismo valor que las importadas. Un valor superior a 1, los términos de intercambio son positivos, donde las calorías exportadas tienen mayor valor que las importadas. Valores inferiores a 1 se interpretan como términos de intercambio negativo. Finalmente, para el cálculo se utilizó el deflactor del valor agregado de la agricultura, silvicultura y pesca de FAOSTAT con año base en 2015.

Resultados y Discusiones

Entre 1986 y 2013 la producción de alimentos en Argentina aumentó un 117% en volumen, pero esto se produjo a costa de un proceso de concentración en menor cantidad de ítems. En el año 1986 la producción se encontraba más diversificada, pero a fines del período el complejo oleaginoso significó el 32% de la producción de alimentos. Esto se explica por el aumento en el rendimiento por hectárea (+19%) (Ybran & Lacelli, 2016) y sobre todo, por el aumento del 486% en superficie la cosechada de soja, superando las 19 millones de hectáreas cosechadas de un total nacional estimado en 33 millones de hectáreas de uso agrícola (Treboux, 2019). Según datos históricos (*INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina*, s. f.), los productos primarios y las manufacturas de origen agropecuario (MOA), alcanzan en promedio el 60% del valor total de las exportaciones entre 1986 y 2017. Analizando el universo de alimentos, a partir de mediados de la década del ´90, las exportaciones presentan un aumento significativo y prácticamente constante en valor, volumen y calorías (Tabla 1).

Se destacan dos factores endógenos que explican este crecimiento: i) en el año ´96 se aprobó la venta de soja genéticamente modificada, que trajo consigo la incorporación del "paquete tecnológico", conformado por nuevas técnicas productivas, insumos, equipos especializados (Vicién et al., 2008), tecnologías de información y comunicación como instrumentos fundamentales en la agricultura de precisión; ii) Los incentivos orientados a fines exportadores se tradujeron en la eliminación de casi todos los impuestos a las exportaciones y de los aranceles a los bienes de capital (Gras & Hernández, 2008).

Tabla 1. Evolución de las exportaciones e importaciones de la Argentina en volumen, valor y calorías.

Años	Volumen		Valor		Calorías	
	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones	Importaciones
	Miles de Toneladas (10^3 Tn)		Millones de U$S ($10^6$ U$S)		(10^{12} kcal)	
1986	17.515	297	6.169	667	66,53	0,39
1991	27.015	453	9.616	542	99,18	0,83
1996	25.996	926	13.069	1.514	93,20	1,53
2001	53.690	1.407	21.526	2.044	192,21	2,82
2006	67.843	1.395	33.670	1.278	244,63	3,54
2011	81.000	966	34.549	1.179	279,39	1,57
2016	91.229	1.836	30.274	1.518	321,41	4,20
2017	88.406	3.156	29.472	2.239	309,33	8,04

Fuente: elaboración propia a partir de datos de FAOSTAT

Lo anterior significó un proceso de homogeneización de la producción en cultivos oleaginosos, cereales y aceites vegetales, representando casi el 80% del valor económico de las exportaciones totales de alimentos en 2017. Por otro lado, las exportaciones de productos de origen animal (carnes, grasas animales, huevos y lácteos), significaron menos del 1% de las calorías exportadas pero un 8,2% del valor de las mismas. Aunque, las ventas aumentaron considerablemente en valores absolutos, su participación en el total no presenta variaciones significativas.

Los términos de intercambio calórico (TIC) para la Argentina entre 1986 y 2017, presentan valores inferiores a 1 (TIC negativos) durante todo el período (figura 1). Por otro lado, la tendencia en los TIC se ve fuertemente influenciada por la volatilidad de los precios internacionales de los commodities, presentando una caída muy importante luego del año 2008. Esto significa que el país debe vender más cantidad de calorías para recibir una misma cantidad de ingresos o para importar una misma cantidad calorías en productos extranjeros. Si bien el valor de las calorías importadas disminuye a lo largo del tiempo, es significativamente superior al de las vendidas, pero mientras la canasta de alimentos exportados se mantenga concentrada en productos con bajo valor agregado, el país se encontrará expuesto a variaciones en los precios internacionales y tendencias de consumo externas (como el aumento en la demanda de granos de los países asiáticos para alimentar ganado).

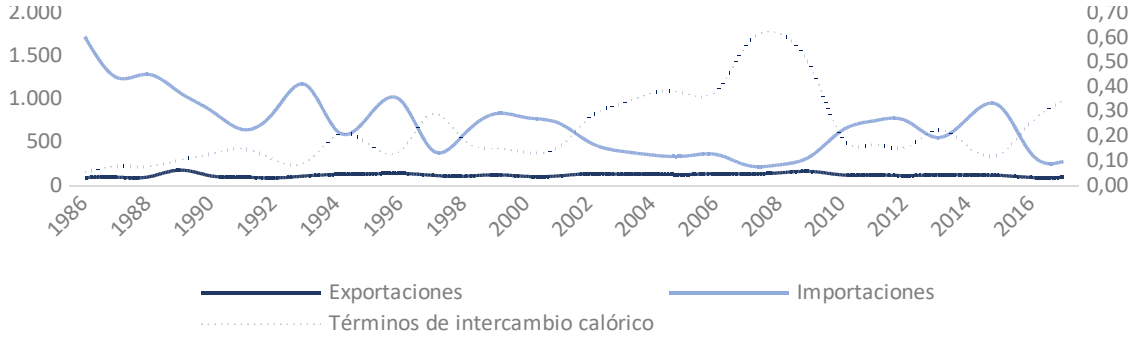


FIGURA 1. Evolución de las exportaciones e importaciones en US$2015/kcal totales (eje izquierdo) y términos de intercambio calórico (eje derecho)

Fuente: elaboración propia a partir de datos de FAOSTAT

Las ventajas de la Argentina respecto de la producción de alimentos, se debe en gran parte a sus aptitudes ambientales. El avance de la frontera agrícola como indicador de la transformación del agro supuso el ingreso de gran cantidad de tierras consideradas marginales a la producción de oleaginosas y cereales, además de aumentar la intensificación en el uso de los recursos naturales. Este avance ha expulsado a otras producciones, especialmente en el Noroeste y Noreste, y se basa en prácticas insostenibles con efectos irreversibles: desmontes y su consecuente pérdida de biodiversidad, contaminación de aguas superficiales y sub-superficiales a causa de efluentes de los *feedlots* y los agrotóxicos utilizados, y el agotamiento del suelo, siendo éste considerado un recurso no renovable por el tiempo que requiere para su regeneración (Nogar et al., 2013). Esto cobra relevancia de cara al futuro, ya que los precios internacionales de los commodities no consideran los costos ambientales en los que se incurren para satisfacer la demanda externa.

Algunos de los impactos en la dimensión social se pueden apreciar en la disminución del 21% de explotaciones agropecuarias (EAP) entre el año 1988 y el 2002 (Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2004), y se estima que se ha profundizado esta tendencia hasta la actualidad, la cual se verificará con los datos finales del Censo Nacional Agropecuario del 2018. En el ámbito de la alimentación de la población argentina, el consumo de energía diario por persona aumenta levemente en el período analizado, alcanzando las 3200 kcal, ubicando al país por encima del promedio mundial y de Sudamérica. Sin embargo, el consumo aparente energético se encuentra concentrado en cinco grupos de alimentos: cereales, carnes, azúcares, aceites vegetales y lácteos. Entre ellos, alcanzaron el 80% de las calorías disponibles para consumo humano en 1986 y aumentaron al 85% en 2013. Los cambios identificados en la dieta responden a una disminución en la calidad de los alimentos, incrementándose el consumo de productos de largo vencimiento y más procesados (Silberman et al., 2017). Uno de los factores determinantes para analizar estos cambios es el acceso a los alimentos, debido a la correlación que presentan los patrones de consumo y los salarios. Argentina, a pesar de su condición de productor y exportador neto de alimentos, no ha resuelto cuestiones vinculadas a la cantidad y calidad en la dieta de su población (Britos et al., 2015), situación que se evidencia en los altos niveles de inseguridad alimentaria de gran parte de su población.

Conclusiones

A partir de los diversos procesos de concentración identificados, y desde la perspectiva del Desarrollo Sostenible, se evidencia un desequilibrio donde prevalece la dimensión económica sobre la social y la ambiental. La falta de reconocimiento del costo ambiental en la producción de alimentos es una amenaza para los ecosistemas que están siendo transformados, y para la propia economía que depende en gran medida de estos recursos.

Los resultados del cálculo de los TIC para el caso de Argentina presentan un cierto grado de complejidad. En primer lugar, se puede afirmar que se ha comprobado la presencia de intercambio calórico desigual entre los años 1986 y 2017, debido a que los TIC son negativos en todo el período

y con todos los principales socios comerciales. Sin embargo, el país importa un volumen muy bajo de alimentos en relación a sus exportaciones. Esto implica que, si bien el precio de las calorías importadas es mayor que el de las exportadas, las compras a otros países de alimentos no son relevantes en la balanza comercial alimenticia. Por lo tanto, a partir del estudio se identifica al valor de las calorías exportadas como el componente clave para mejorar los TIC dado que Argentina es un productor y exportador prácticamente neto de alimentos.

Referencias Bibliográficas

Britos, S., Chichizola, N., Feeney, R., Mac Clay, P., & Vilella, F. (2015). *Comer saludable y exportar seguridad alimentaria al mundo. Aportes para una Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional.* Centro de Estudios sobre Políticas y Economía de la Alimentación (CEPEA), Programa de Agronegocios y Alimentos de la Universidad de Buenos Aires y Centro de Agronegocios y Alimentos de la Universidad Austral.

Emmanuel, A. (1972). *Unequal exchange: A study of the imperialism of trade*. New Left Books.

Falconí, F., Ramos-Martin, J., & Cango, P. (2017). Caloric unequal exchange in Latin America and the Caribbean. *Ecological Economics*, *134*, 140-149. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.01.009

FAO. (2001). *Food balance sheets. A handbook*.

FAO. (2015). *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo*. FAO.

FAO. (2019). *FAOSTAT*. FAOSTAT. http://www.fao.org/faostat/es/#data

Gras, C., & Hernández, V. (2008). Modelo productivo y actores sociales en el agro argentino. *Revista mexicana de sociología*, *70*(2), 227-259.

Gliessman, S. R. (2020). Transforming food and agriculture systems with agroecology. Agriculture and Human Values, 37(3), 547-548. https://doi.org/10.1007/s10460-020-10058-0

Gutman, G., & Lavarello, P. (2003). *La trama de oleagiosas en Argentina*.

Hornborg, A. (1998). Towards an ecological theory of unequal exchange: Articulating world system theory and ecological economics. *Ecological Economics*, *Vol. 25*(Issue 1), 127-136.

INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. (s. f.). Recuperado 9 de mayo de 2020, de https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-2-40

Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC. (2004). *Censo Nacional Agropecuario 2002. Total del país. Resultados definitivos.*

Neffa, Julio C. (2017). Modos de desarrollo, trabajo y empleo en la Argentina (2002-2017). *Revista Estado y Políticas Públicas*, *N° 9*, 93-119.

Nogar, M. L., Nogar, A. G., & Jacinto, G. (2013). Transformaciones y fragilidades ambientales en la pampa argentina. *Revista Latino-Americana de Historia*, *2*(N° 8).

Pengue, W. (2020). LAS BASES Y PRINCIPIOS DE LA AGROECOLOGÍA: UNA PERSPECTIVA DESDE AMÉRICA LATINA. *Revista Fronteras*, *18*.

Piñeiro, V., Robles, M., & Elverdín, P. (2017). *Piñeiro, V., Robles, M., & Elverdin, P. (2017). El agro argentino: Un sistema productivo y organizacional eficiente*. Intl Food Policy Res Inst.

Ramos-Martín, J., Falconí, F., & Cango, P. (2017). The Concept of Caloric Unequal Exchange and Its Relevance for Food System Analysis: The Ecuador Case Study. *Sustainability*, *9*(11), 2068. https://doi.org/10.3390/su9112068

Rapetti, M., Carreras Mayer, P., Brest López, C., & Sorrentino, A. (2019). *Exportar para crecer. Metas estratégicas para transformar Argentina*. CIPPEC.

Silberman, M., Moreno-Altamirano, L., Hernández-Montoya, D., Capraro, S., García-García, J. J., & Soto-Estrada, G. (2017). Dietary patterns, overweight and obesity from 1961 to 2011 in the socioeconomic and political context of Argentina. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, *68*(1), 104-116. https://doi.org/10.1080/09637486.2016.1221384

Singer, H. W. (1975). The Distribution of Gains between Investing and Borrowing Countries. En *The Strategy of International Development*. Palgrave Macmillan.

Treboux, J. (2019). *Área por tipo de cultivo: Lo que nos deja el Censo Nacional Agropecuario 2018* (Informativo Semanal). Bolsa de Comercio de Rosario.

Vicién, C., Pena de Ladaga, S., & Di Paola, M. M. (2008). Tecnología, riesgo y devaluación: Una reflexión sobra las explotaciones agrícolas pampeanas en las últimas décadas. *Modelización económica en el sector agropecuario*. II Taller internacional «Modelización económica en el sector agropecuario».

Ybran, R., & Lacelli, G. (2016). *Informe estadístico del mercado de soja* (Boletín Técnico INTA, 1–9.). INTA. https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_informe_estadistico_del_mercado_de_soja.pdf

ESTUDIO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS EXTENSIVOS EN LA REGIÓN CENTRAL DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE INDICADORES ENERGÉTICOS, ECONÓMICOS Y DE APORTES ORGÁNICOS

Liliana Pietrarelli*[1], Hugo Vaccarello[1], Héctor Leguia[1], Javier Quinteros[1] & Luciana Fontanini[1]

[1] Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba

** lipietra@agro.unc.edu.ar*

Resumen

Los sistemas productivos de la región central de Córdoba han sufrido un proceso de simplificación creciente, sin embargo, existen Productores que adoptan estrategias alternativas para restablecer mecanismos de regulación biótica, procesos de reciclaje de materia y disminuir subsidios energéticos. El objetivo de este estudio fue analizar estrategias productivas que se reflejen en algunos indicadores agroambientales (energéticos y de aporte de materia orgánica) y económicos. Esta situación se analizó en 11 establecimientos de diferente diversidad productiva e integración animal. Se registraron datos de uso del suelo, manejo tecnológico y resultados productivos. Las estrategias más relevantes están asociadas a mayor diversidad de uso del suelo y a integración agrícola-ganadera pastoril, condición que se optimiza en los sistemas mixtos de cría. La intensificación ganadera disminuye la eficiencia energética, aportes de materia orgánica y la relación Margen bruto/Costos.

Palabras clave: agrobiodiversidad; integración agricultura-ganadería; eficiencia energética; materia orgánica; margen bruto.

Abstract

The productive system, in the central region of Córdoba, have simplified their agrobiodiversity however, there are Farmers that adopt alternative strategies to restore biotic regulation mechanisms, matter recycling processes and reduce energy subsidies. The objective of this study was to analyze productive strategies that are reflected in some agri-environmental (energy and organic matter input) and economic indicators. This situation was analyzed in 11 establishments of different productive diversity and animal integration. Land use data, technological management and productive results were recorded. The most relevant strategies are associated with greater diversity of land use and with agricultural-livestock pastoral integration, a condition that is optimized in mixed breeding systems. Livestock intensification decreases energy efficiency, organic matter inputs and the Gross Margin / Costs ratio.

Keywords: agrobiodiversity; agriculture-livestock integration; energy efficiency; organic matter; gross margin.

Introducción

La región central de Córdoba desde la década de los 90 viene sufriendo un proceso de cambio de uso del suelo, aumentando la proporción de sistemas agrícolas y sistemas mixtos con intensificación ganadera (Sanchez y Barberis, 2013). Esta simplificación de la agrobiodiversidad de los sistemas productivos ha llevado a una dependencia creciente del uso de insumos externos, utilizados para suplir el adecuado funcionamiento de los procesos ecológicos. (Iermanó, 2015). Sin embargo, existen sistemas productivos que adoptan estrategias de "hibridación tecnológica" (Ottmann et al, 2011) para disminuir el uso de insumos, restablecer mecanismos de regulación biótica y potenciar procesos de reciclaje de materia. En este trabajo se propuso analizar este tipo de estrategias productivas en sistemas con diferente complejidad a través de indicadores agroambientales y económicos, para evaluar su desempeño a nivel de consumo y producción de energía, aportes de materia orgánica al suelo y resultados productivos y económicos. Constituye un aporte para la valoración de la sustentabilidad de los sistemas productivos extensivos y para contar con fundamentos sólidos en la planificación de propuestas agroecológicas en procesos de transición.

Metodología

Los sistemas productivos analizados se localizan en la región central semiárida de Córdoba y representan diferentes grados de diversidad productiva y complejidad trófica. Por su escala y características socioeconómicas corresponden a sistemas de agricultura familiar. El estudio se realizó aplicando la metodología de estudio de caso y se incluyeron 4 sistemas agrícolas (SA1, SA2, SA3, SA4) y 7 sistemas mixtos: 3 con ganadería bovina de cría (SMC1, SMC2, SMC3), 1 mixto de recría de vaquillonas (SMRV), 1 mixto de engorde (SME), 2 mixtos de tambo (SMT1 y SMT2). La información predial se recabó a través de entrevistas semiestructuradas y en profundidad, registrando uso de la tierra, manejo tecnológico y resultados productivos (2 a 3 campañas). Se realizaron mediciones de biomasa de especies cultivadas, vegetación espontánea y de restos orgánicos (kg de materia seca).

En cada sistema, se determinó el uso de la tierra, considerando el porcentaje de agricultura y ganadería y la proporción de las distintas especies vegetales anuales y perennes utilizadas en cada actividad. Las salidas de materia de los sistemas, como granos y leche, fueron cuantificados en kilogramos de materia seca por hectárea y por año (kg ms/ha.año), mientras que la producción de carne se expresó como kilogramos de peso vivo animal, por hectárea y año (kg PV/ha.año).

Los aportes de materia orgánica, se midieron mediante un programa que estima la biomasa de rastrojos, pérdidas de restos vegetales en pastoreo, en la elaboración y consumo de reservas, y el aporte de deyecciones (Leguia et al, 2017).

Se cuantificaron, en cada sistema, las entradas de energía para cada rubro agrícola y actividad ganadera, considerando el valor energético de las labores e insumos aplicados, utilizando los coeficientes energéticos correspondientes (Pereira Dos Santos, 2007; Iermano, 2015). La energía de salida se calculó empleando los equivalentes energéticos (Megajoules) de cada producto agropecuario destinado a la venta, por sistema y por año. Se calculó la eficiencia energética total (energía producida/energía entregada).

Para analizar el resultado económico se consideraron los costos de producción (insumos, labores realizadas y servicios). Los precios de insumos y labores se cuantificaron en relación a la cotización del precio dólar del mes de octubre de 2019. Los ingresos brutos se calcularon en función de los rendimientos en grano, carne o leche. Se calculó el margen bruto total de cada sistema productivo, de cada actividad productiva y la relación margen bruto/costos. No se consideraron costos fijos ni amortizaciones de maquinarias.

Se realizó un análisis de componentes principales para analizar la interdependencia de variables medidas y determinar aquellas con mayor peso para explicar la variabilidad entre sistemas.

Resultados y discusiones

Uso de la tierra

En la Tabla 1 se detalla para cada sistema, el uso del suelo, la productividad y los aportes de materia orgánica (MO) promedio de 2 campañas.

Tabla 1. Superficies, composición porcentual de cultivos, productividad (granos y leche en kg ms/ ha.año; carne en kg peso vivo/ha.año) y aportes orgánicos de los sistemas (kg ms/ha.año).

Casos	Sup. Agrícola	Composición (% de superficie)				Productividad anual/ha			Aportes
	%	Anual Est	Anual Inv.	PN o PI	Maíz Gr.	Granos	Carne	Leche	kg ms/ha.año
SA 1	100	100	15	0	24	3.091	0	0	4522
SA 2	100	100	15,5	0	32	6000	0	0	7275
SA 3	100	100	12,7	0	19	3.390	0	0	4.608
SA4	100	100	0	0	33	4232	0	0	5068
SMC 1	80	82,3	23,5	7,4	16	3.982	12	0	7512
SMC 2	64	94	27	15	32	3.715	35	0	6879
SMC3	12,8	12,8	0	87,2	4,3	383	36	0	7751
SMRV	63,5	63,5	0	36,5	14,8	1650	421	0	7500
SME	36	49,5	13,7	50	10,5	1657	748	0	10100
SMT1	40	93	13,8	7	11,6	320	200	700	3.870
SMT2	24	73	14	27	5,5	719	119	687	2989

En los SA, aunque la mayor superficie se destina al cultivo de soja, la proporción de gramíneas como maíz y trigo y su productividad son determinantes de los valores de aportes de materia orgánica (MO).

En los sistemas mixtos (SM) el porcentaje de superficie agrícola disminuye y crece la ocupación de pasturas y anuales con finalidad ganadera. El SME expresa la mayor productividad animal y los mayores aportes de MO. Este sistema tiene la mayor proporción de pasturas implantadas del conjunto (50% de la superficie) demostrando su rol en el aporte de restos vegetales en forma continua a través de las deyecciones durante el pastoreo y por pérdidas en la elaboración de reservas.

Los SMT tienen baja productividad agrícola debido a que el principal cultivo destinado a cosecha es la soja, que produce 1/3 del rendimiento de un maíz. Presentan los menores valores de aportes al suelo de todos los casos analizados, incluso inferior a los agrícolas puros. Ello obedece a un creciente proceso de intensificación, que se hace más evidente en el SMT1 donde la alimentación de los animales se realiza en condiciones de confinamiento y con una importante proporción de maíz destinado al ensilado, que deja mínimos restos. La eliminación o reducción del pastoreo biológico disminuye los aportes de deyecciones a lo que se suma en ambos SMT la ausencia de reciclado de estiércoles.

Análisis energético y económico

En la Tabla 2 se presentan los valores energéticos de cada sistema, considerando las entradas (insumos, labores y servicios), salidas (productos) y la eficiencia energética. Los resultados económicos se expresan en U$S/ha, considerando los costos directos, margen bruto total (MB: ingresos brutos-costos directos), MB ganadero y la relación MB/costos.

Tabla 2. Valores energéticos de entradas (EE) y salidas (SE) (Megajoules/ha.año) y eficiencia (Efic .E). Resultados económicos en U$S/ha. año: costos totales, margen bruto total (MBT), margen bruto ganadero (MBG) y relación MB/C.

Casos	Energía			Económico			
	Entradas Mj/Ha Año	Salidas Mj/Ha Año	Eficiencia E/S	Costo total	MB total	MB Ganadero	MB/Costo
SA 1	6513,9	61588,4	9,45	277,56	295,45	0,00	1,06
SA 2	10609,53	100689,9	9,49	605,63	782,11	0,00	1,29
SA 3	6901,6	63971,8	9,27	551,20	512,33	0,00	0,93
SA4	5839,5	65878,4	11,28	375,87	348,24	0,00	0,93
SMC 1	7220,1	83696,7	11,59	276,82	470,93	91,24	1,70
SMC 2	8649,3	82333,7	9,52	314,5	353,62	83,65	1,12
SMC3	906,8	9318,1	10,27	40,03	81,12	42,06	2,03
SMRV	5716,8	30114,2	5,26	415,54	398,99	538,59	0,96
SME	10592	29672,1	2,8	749,21	833,35	1053,2	1,11
SMT1	67815	45468,7	0,67	1458,24	1009,04	1243,52	0,71
SMT2	47441,6	28326,6	0,59	1052,88	579,84	589,43	0,55

Los valores mayores de eficiencia energética se presentan en los SA y los SMC. Si exceptuamos dentro de este grupo al SMC3, se podría generalizar que el costo energético de operar un sistema mixto es similar a manejar un sistema agrícola, aunque existen diferencias en el destino de los subsidios. El valor de EE varía principalmente en función de la aplicación de fertilizantes asociados a

la producción de maíz sin embargo tienen costos importantes en la regulación biótica (principalmente herbicidas). En los SMC, los ingresos de energía disminuyen en función a la proporción de superficie ganadera pastoril. Los SM con actividad ganadera de mayores requerimientos como el SMRV, SME y los SMT varían sus EE en función de su intensificación. Tienen en general un uso menor de subsidios destinados a la fertilización de cultivos, que podría estar asociado al efecto de las rotaciones agrícolas-ganaderas y en el caso del SME se utiliza el reciclado de estiércoles. La energía utilizada en labores aumenta con la elaboración de reservas y suministro de alimentos. A los SMT, se les agrega un incremento de EE, por ingreso de suplementos alimenticios.

En SA la SE depende de los rendimientos y superficie ocupada por cada especie. Los sistemas con mayor proporción de maíz o sorgo tienen valores más altos de Efic. E. En los SM en términos generales, se produce una caída de la Efic. E. proporcional a la superficie asignada a la ganadería, debido a que la productividad energética de los bovinos es menor a la de los vegetales por la conversión de biomasa vegetal en producto animal. En el caso de los SM analizados, la eficiencia tiene una variabilidad importante. Los SMC con base pastoril no muestran diferencias con la eficiencia de un sistema agrícola ya que los costos energéticos de esa actividad ganadera son muy bajos, mientras que los SMT son los menos eficientes debido a una alta intensificación ganadera con alto ingreso de insumos para alimentación animal. Resultados similares fueron reportados por Denoia et al. (2008). El SME es semi intensivo, manteniendo una importante fase pastoril y producción propia de la mayoría de reservas y suplementos, lo que reduce el gasto energético comparado con SMT. El SMRV presenta mejor eficiencia por menor utilización de energía en la elaboración de ensilados. Estos resultados son coincidentes con los hallados por Iermanó (2015) donde los sistemas mixtos pastoriles tienen una eficiencia energética similar a los agrícolas y los sistemas ganaderos con mayor intensificación, muestran valores menores a uno.

Los costos económicos tienen un comportamiento similar al costo energético del sistema. En el caso de los SA y SMC el MB tiene relación principalmente con la productividad de los cultivos de cosecha, especialmente el Maíz. Las relaciones MB/C son mayores en los SMC confirmando que la ganadería pastoril tiene un costo proporcionalmente bajo. En los SM más intensificados su resultado económico depende en gran medida de la actividad ganadera, aunque energéticamente no resultó muy eficiente. La relación MB/C en los SMT es muy baja, aunque sus MB son relativamente altos, destacándose el SMT1 con el mayor MB, pero con un elevado costo en la elaboración de reservas alimenticias, así como por la adquisición de insumos ganaderos externos al sistema. El SMC3 con una ganadería de base pastoril y menores costos, tienen las mayores relaciones entre MB/C.

Análisis Integral

En los resultados del análisis de componentes principales (Fig. 1) la CP1 explica un 53% de variabilidad, diferenciando los casos principalmente según la eficiencia energética y la relación MB/C, de aquellos sistemas con altos costos energéticos y económicos que corresponden a los sistemas

intensificados. En el caso de la CP2 las variables más importantes para discriminar los casos, son las relacionadas al uso de la tierra. Ubicando en un cuadrante a los SMC y SA con mayor eficiencia energética y porcentaje de superficie con maíz y en el otro a sistemas con mayores aportes de MO y porcentaje de pasturas perennes.

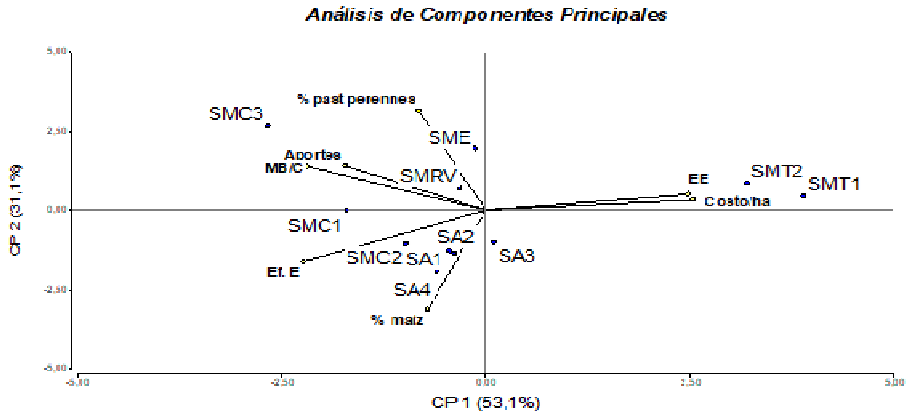


Figura 1: Análisis de Componentes principales de los sistemas estudiados

Conclusiones

En los SA incorporar mayor proporción de superficie con gramíneas, incrementa los valores de Efic.E., el aporte de MO y el MB. En los SMC, la actividad ganadera de base pastoril, aumenta los aportes de MO, logra mantener alta Efic. E. y MB comparables a SA y mejores relaciones MB/C. La intensificación ganadera (SMT) aumenta el costo energético y económico de la producción, disminuye el aporte de MO y baja considerablemente la Efic. E. y su relación MB/C. En el caso de los SMRV y SME, mantener superficie en pastoreo y disminuir la dependencia de suplementos, mejoran los valores de aportes de MO y Efic.E. y la relación MB/C. Los resultados en los indicadores energéticos, económicos y de aportes de MO, demuestran la importancia de implementar estrategias, que promuevan un uso de suelo diversificado, la integración agrícola-ganadera de base pastoril y el reciclado de estiércoles, como alternativas al modelo de simplificación productiva en sistemas extensivos.

Referencias bibliográficas

Denoia, J, Bonel, B.1, Montico, S. y Di Leo, N. (2008) Análisis de la Gestión Energética en Sistemas de Producción Ganaderos Revista FAVE - Ciencias Agrarias 7 (1-2).

Iermanó, M.J. (2015). Sistemas mixtos familiares de agricultura y ganadería pastoril de la región pampeana.307 p. Tesis Doctoral Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata, 2015. Disponible en:http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/46343.

Leguia, H.; Pietrarelli, L.; Re, A.; Fontanini L. (2017). Ciclado de la materia en un sistema agrícola y uno mixto de la zona central de Córdoba, Arg VI Congreso Latinoamericano de Agroecología Brasil

Ottmann, G.; Renzi, D.; Miretti, A.; Spiaggi, E. (2011) La sustentabilidad del modelo del desarrollo rural en la provincia de Santa Fe. Universidad Nacional de Rosario Editora

Pereira Dos Santos, H. Tomm, G.Spera S., Avila A. (2007). Efeito de práticas culturais na conversão en no balance energéticos. Bragantia V. 66, n.2, p. 299-306

Sanchez, C. y N. Barberis .(2013).Caracterización del territorio Centro de la provincia de Córdoba. 1ª ed. Manfredi, Córdoba (AR): Ediciones INTA. Estación Experimental Agropecuaria Manfredi. 97 p.

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE ODONATOS EN LA ZONA ARROCERA DEL URUGUAY (TREINTA Y TRES Y ARTIGAS)

Viviana Franco Sanchez*[1,2], Carmen Viera[1,3], Sebastian Martinez[2] & Luis Fernando Garcia[4]

[1] Facultad de Ciencias, Universidad de la República (Udelar)
[2] Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)
[3] Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE)
[4] Centro Universitario de la Región Este, Universidad de la República (CURE, Udelar)

** vivifranco21@gmail.com*

Resumen

Diversos estudios han mostrado que el uso de agroquímicos tiene efectos negativos sobre la diversidad de grupos de artrópodos benéficos como depredadores y parasitoides. Los odonatos representan uno de los grupos más relevantes de artrópodos, presentes en sistemas agrícolas, como los cultivos de arroz. A pesar de ello, se conoce poco sobre la manera en que distintos tipos de manejo del arroz afectan la diversidad y riqueza de estos organismos. En el presenta trabajo, se estudió la fauna de odonatos en cultivos de arroz con distinto tipo de manejo, que incluían una baja y alta carga de insecticidas, comparándose la diversidad y abundancia. Al evaluarse los cambios en la abundancia de dos plagas representativas, se observaron mayores densidades poblacionales en cultivos tratados con insecticidas y una menor en mayor presencia de libélulas. Estos resultados indican que existen interacciones significativas entre los odonatos, como reguladores poblacionales de las plagas.

Palabras clave: libélulas, depredadores, bioindicadores, arroz

Abstract

Several studies have shown that the use of agrochemicals has negative effects on the diversity of beneficial arthropod groups such as predators and parasitoids. Odonates represent one of the most relevant groups of arthropods, present in agricultural systems, such as rice crops. Despite this, little is known about how different types of rice management affect the diversity and richness of these organisms. In the present work, the odonata fauna was studied in rice crops with different types of management, which included a low and high load of insecticides, comparing the diversity and abundance. When evaluating the changes in the abundance of two representative pests, higher population densities were observed in crops treated with insecticides and a lower population in higher presence of dragonflies. These results indicate that there are significant interactions between odonates, as population regulators of pests.

Keywords: predators, bioindicators, rice

Introducción

El control biológico conservativo se basa en el uso de enemigos naturales nativos para combatir la presencia de posibles plagas presentes en los cultivos (Matta *et al*. 2019). La implementación de los organismos, posibles agentes de control biológico, requiere un conocimiento detallado de su biología y ecología (Wise, 1993), incluyendo, por ejemplo, conocer las fluctuaciones de sus poblaciones en cultivos con distintos manejos. Además, se debe conocer el comportamiento que las poblaciones de depredadores tienen en relación a las distintas especies de plagas. Los depredadores generalistas presentes en agroecosistemas pueden verse afectados de manera letal y subletal por distintas prácticas agrícolas como el manejo y uso del suelo, así como la aplicación de productos fitosanitarios. Diversos estudios han mostrado que el uso de agroquímicos tiene efectos negativos sobre la diversidad de distintos grupos de artrópodos benéficos como depredadores y parasitoides. En América Latina, los estudios se han enfocado en algunos grupos como las arañas, demostrando que se ven afectadas de manera negativa en términos de diversidad y abundancia, cuando se aplican agroquímicos en diferentes cultivos de cítricos y soja

Los cultivos de arroz en Uruguay se caracterizan por presentar una baja carga de insecticidas, particularmente en la Región Este (Bao & Martínez, 2018), lo que le otorga a este producto un valor agregado, al conservar la diversidad presente en cultivos y además ser ambientalmente más sostenible en comparación con otros métodos de producción (Pittelkow *et al.,* 2016). Sin embargo, el efecto que este modelo tiene sobre la diversidad local, incluyendo organismos benéficos, ha sido poco estudiado (Bao *et al.,* 2018). Adicionalmente, la implementación de otros modelos de producción empleados en otras regiones del país, que se basan en uso intensivo de agroquímicos, amenaza el modelo de producción empleado tradicionalmente por productores del Este (Bao & Martínez, 2018).

Los odonatos, orden Odonata (comúnmente conocidos como libélulas o caballitos del diablo) son considerados uno de los grupos más frecuentes en cultivos de arroz, debido a su asociación con sistemas inundables. Esta situación se debe a su vida anfibia, con larvas acuáticas y adultos terrestres. Este grupo es ampliamente utilizado como modelo en cuanto indicador de sustentabilidad ambiental. Pertenecen al grupo de depredadores generalistas en los cultivos, por lo que son un grupo con potencial para ser empleado en programas de control biológico conservativo. Para colaborar con el conocimiento de la utilización de estos insectos en el control de insectos-plaga del arroz nos propusimos el objetivo de evaluar el efecto de distintos tipos de manejo del cultivo de arroz sobre la diversidad y riqueza de odonatos. También avaluamos los efectos indirectos que estos manejos pueden tener sobre el papel depredador de los odonatos sobre insectos-foco presentes en arroz. Se espera que este trabajo sirva como base para futuros estudios que evalúen el uso de los odonatos en programas de control biológico conservativo.

Metodología

Se realizaron los muestreos en cultivos de arroz en las zonas principales del Este y del Norte del Uruguay (Paso Farías, Paso Campamento, Cuaró y Rincón) (TABLA 1). Cada sitio de cultivo tuvo una intensidad de muestreo de 3 réplicas por chacra y se tomó un área de 100 m x 50 m (tamaño de la parcela). Para el método de muestreo se uso como referencia el método de Pérez- Gutiérrez, *et al*. 2011 mediante red entomológica en transectos de 50 m y 70 m en forma de "Z"; a 20 m de distancia entre cada uno, realizando 50 oscilaciones dobles con la red. Una vez relevado el transecto se depositaron los especímenes en una bolsa codificada con información de la recolección: número, fecha, localización georreferenciada, etapa fenológica del cultivo, número de parcela, número de transecto y ubicación. La ubicación se refiere a si el muestreo se realiza cerca del borde o en el centro del cultivo). Las zonas muestreadas se ubicaban en distintos sitios con características climáticas similares pero que difirieron fundamentalmente en el uso de agroquímicos.

TABLA 1: Localidades de muestreo

Ubicación	Nombre	Coordenadas	Uso/no uso insecticida en años anteriores
Norte	Cuaro	S 30°22'26.19" O 57°10'42.86"	Lambda cialotrina, 150 cc
Norte	Paso Farias	S 30°28'43.92" O 57° 8'25.92"	no
Este	Rincon sitio 1	S 32º 52´36.72" W 053º 45´45.3"	Ecus L: lamda + tiametosan
Este	Rincon sitio 2	S 32º 50´45.3" W 053º 47´47.9"	no
Norte	Paso Campamento sitio 1	S 32°50'49.95" O 55°15'2.26"	no
Norte	Paso Campamento sitio 2	S 32°50'36.81" O 53°47'41.09"	Ecus L: lamda + tiametosan

Una vez recolectados, los ejemplares fueron separados en morfoespecies e identificados al nivel taxonómico más bajo posible utilizando las claves de para las libélulas, insectos del Uruguay (2009) y Manual de identificación de enfermedades y plagas en el cultivo de arroz (INIA, 2018); para los insectos-foco.

Una vez procesadas las muestras, se calculó la riqueza, el índice de diversidad de Shannon-Wiener y la equidad, mediante el índice de Pielou. Los valores de riqueza, abundancia y localidad se compararon utilizando un modelo lineal, con las medidas de diversidad, equidad o riqueza como variable explicativa, mientras que la ubicación y la localidad fueron utilizadas como variables respuesta. Los análisis estadísticos fueron realizados mediante el programa estadístico R (versión 3.6.3) y la librería Vegan (Oksanen *et al*. 2019). Los test post-hoc se realizaron utilizando el test de Tukey, mediante el paquete lsmeans (Lenth, 2016). Posteriormente se evaluó si existía una asociación entre la abundancia de libélulas y plagas evaluadas utilizando un test de chi cuadrado.

Resultados y discusión

A nivel de las libélulas se recolectaron un total de 923 individuos agrupados en 10 morfoespecies y dos subórdenes. En el caso de las plagas se colectaron 46 individuos del orden Hemiptera de las especies *Tibraca limbativentris* y *Ooebalus poecilus*, y en el caso del orden Orthoptera se recolectaron 712 individuos pertenecientes a la especie *Conocephalus sp*. La eficiencia de muestreo fue superior al 80 % en todas las localidades evaluadas (tabla 2)

TABLA 2: localidades y % de eficiencia

Localidad	Cuaró	Paso Farías	Paso Campamento sitio 1	Paso Campamento sitio 2	Rincón sitio 1	Rincón sitio 2
% Eficiencia	0,8	0,84	0,84	0,84	0,8	0,84

Se encontró un efecto significativo de la interacción entre la zona del cultivo y la localidad sobre la diversidad de libélulas (F(5) =2.45),p=0.03)(Figura 1). La interacción entre la diversidad y la ubicación del muestreo observada en los diferentes cultivos puede ser explicada por la vegetación nativa aledaña que rodean el cultivo, como en Rincón Sitio 1(Treinta y tres). El hecho de que se haya encontrado una mayor diversidad y riqueza en las zonas de menor uso de insecticidas era esperable, teniendo en cuenta que los depredadores suelen ser altamente susceptibles a estos productos. En el caso de la riqueza se encontró una tendencia similar a la observada con una interacción significativa entre la localidad y la zona (F(5)= 2.31),p=0.04) (Figura 2)

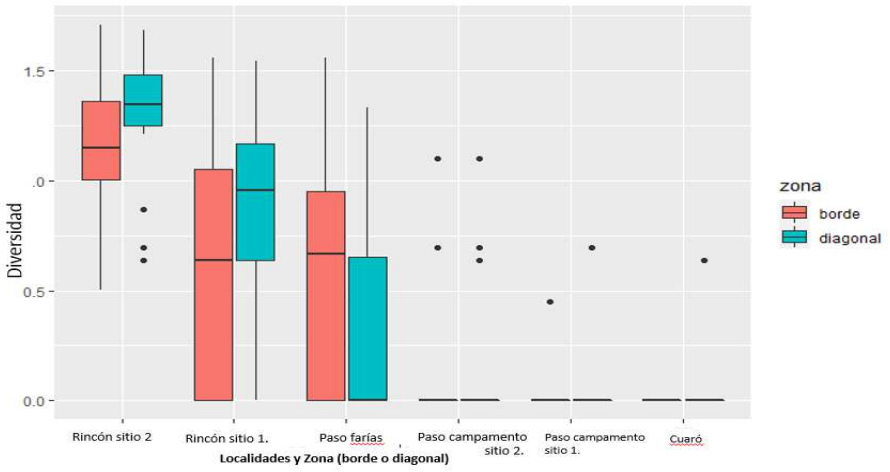


Figura 1: diversidad por localidad

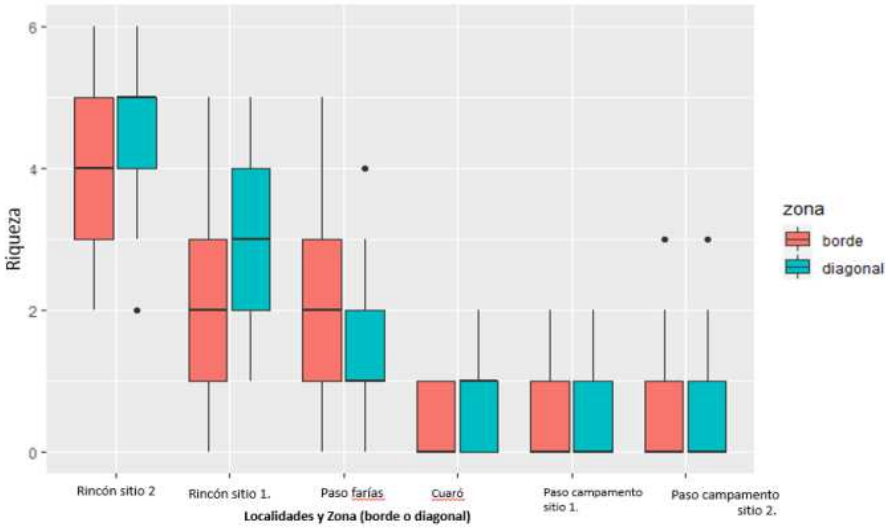


Figura 2: riqueza por localidades

Al analizar la abundancia de las plagas y las libélulas en las diferentes regiones, se encontró una asociación significativa (Chi2=1028.1, df=8, p<0.01), explicada fundamentalmente por una relación inversa entre las abundancias de las libélulas y las plagas, particularmente ortópteros. Aunque estos resultados no pueden ser utilizados como evidencia directa del consumo de los odonatos sobre plagas como grillos o chinches, el que haya una relación inversa entre ambos grupos (libélulas y ortópteros) puede sugerir el consumo o una interacción negativa de otro tipo de depredadores, Aunque los ortópteros han sido reportados como presas poco frecuentes en otras especies de odonatos (Perez-Gutierrez *et al*. 2011) su marcada abundancia en el cultivo y presentar abundancias inversas con las especies presentes de odonata, podría sugerir que son consumidas por estas últimas. Una tendencia similar a la encontrada aquí se ha observado en otros depredadores generalistas como las arañas, en dónde hay una relación inversa entre la abundancia de estos organismos y la de especies plaga, homópteros.

Futuros estudios deberían analizar la composición de la dieta de este grupo en sistemas agrícolas. La abundancia inversa entre ortópteros y odonatos difirió en cultivos con alta y baja aplicación de insecticidas. Este resultado corrobora que los cultivos con una marcada aplicación de insecticidas pueden afectar los servicios ecosistémicos desempeñados por los odonatos, como consumo de plagas potenciales. Aunque la relación entre la densidad de odonatos y hemípteros, no mostró una tendencia clara, debido a la baja abundancia de esta presa, futuros estudios deberían evaluar si estas presas también pueden ser consumidas por odonatos.

Conclusiones

Nuestros resultados indican que el uso de insecticidas en sistemas arroceros del Uruguay, afecta de manera adversa a las libélulas, disminuyendo su riqueza diversidad y abundancia, posiblemente deteriorando su rol como posibles agentes de control biológico en estos cultivos.

Referencias bibliográficas

Bao, L.; Ginella, J.; Cadenazzi, M.; Castiglioni, E.A.; Martínez, S.; Casales, L.; Caraballo, M.P.; Laborda, A.; Simo, M. (2018) Spider assemblages associated with different crop stages of irrigated rice agroecosystems form eastern Uruguay. Biodiversity Data Journal, 6: e24974.

Bao, L., Martínez, S. (2018). Control químico de insectos en el cultivo de arroz en Uruguay. Revista Arroz (ACA) 18(96): 40-45.

Lenth, R. (2016). Least-Squares Means: The R Package lsmeans. Journal of Statistical Software, 69 (1), 1 - 33. doi:http://dx.doi.org/10.18637/jss.v069.i01

Matta, D., Cividanes, F., Silva, R. & Sousa, J. (2019). Controle biológico conservativo com plantas herbáceas e a distribuição de Dermápteros sobre algodoeiro colorido (Gossypium hirsutum L.r. latifolium Hutch). Revista Sítio Novo.v3.i2.12-28p

Oksanen, J., Blanchet, F.G., Kindt, R., Legendre, P. O'Hara, R.B.,Gavin L. S., Solymos P., Henry M., Stevens H., Szoecs E., Wagner H. (2019) vegan:Community Ecology Package Version 2.5-6

Pérez- Gutiérrez, L., Montes-Fontalvo, J., Moreno, M.& Gutierrez,L.(2011). "Libélulas De Colombia: Una Guia De Campo Para Su identificación". Ed:Ediciones Universidad Del Atlántico ISBN: 978-958-8123-80-6 v. 300 pags. 200

Pittelkow, C.M.; Zorrilla De San Martín, G.; Terra, J.A.; Riccetto, S.; Macedo, I.; Bonilla, C.; Roel, A. (2016) Sustainability of rice intensification in Uruguay from 1993 to 2013. Global Food Security 9: 10-18.

Wise, D. (1993).Wise, D.H., (1993). Spiders in Ecological Webs.Cambridge University Press, Cambridge

ESTUDO COMPARATIVO DE DOIS MÉTODOS DE INTERPRETAÇÃO DE ANÁLISES DA QUALIDADE DO SOLO PELA CROMATOGRAFIA DE PFEIFFER

Raissa Razera*[1], Adriel Rodrigues Vaz[1], Iolanda Cristina Silveira Duarte[1] & Fernando Silveira Franco[1]

[1] Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

** raissa.razera@estudante.ufscar.br*

Resumo

A interpretação da cromatografia de Pfeiffer por pontuação pode auxiliar na compreensão da qualidade do solo. No entanto não há um consenso de metodologia para interpretação. Para fins de comparação, este trabalho testou em um mesmo conjunto de cromatogramas, dois métodos de interpretação propostos por duas organizações de pesquisa (SoilTech Solutions e Embrapa). Amostras de solo foram coletadas na UFSCar Sorocaba, em três tipos de uso da terra: Sistema Agroflorestal Experimental, Pousio e Fragmento de Mata Atlântica, nas profundidades 0-10 e 10-20 cm. Também foram analisadas teor de umidade e matéria orgânica. O teste de Wilcoxon indicou que as notas das metodologias não apresentaram diferenças significativas entre si. Conclui-se que é válido utilizar os dois métodos de interpretação e obter valores análogos da qualidade do solo, com destaque para a metodologia da SoilTech Solutions que é mais sensível por possuir parâmetros que permitem identificar as variações nas zonas.

Palavras chave: Cromatografia circular plana; qualidade do solo; teste de baixo custo.

Abstract

The interpretation of Pfeiffer chromatography by scores can help to understand the soil quality. However, there is no consensus on methodology for interpretation. For comparison purposes, this work tested two interpretation methods proposed by two research organizations (SoilTech Solutions and Embrapa) on the same set of chromatograms. The soil samples were collected at UFSCar Sorocaba, in three types of land use: Experimental Agroforestry System, Fallow and Atlantic Forest Fragment, at depths 0-10 and 10-20 cm. Moisture content and organic matter were also analyzed. The Wilcoxon test indicated that the scores of the methodologies did not show significant differences between them. We conclude that it is valid to use both methods of interpretation and obtain similar values of soil quality, with emphasis on the SoilTech Solutions methodology, which is more sensitive because it has parameters that allow to identify variations in the zones.

Keywords: Flat circular chromatography; soil quality; low cost test.

Introdução

A Cromatografia de Pfeiffer (CP) pode ser utilizada como indicador da qualidade do solo, apontando características químicas, físicas e biológicas no exato momento da coleta (PFEIFFER, 1984). Pode-se utilizar diversas maneiras para interpretar os resultados obtidos em um cromatograma de Pfeiffer, desde inferir significados para colorações e formatos (RESTREPO & PINHEIRO, 2011), aplicar pontuações em cada zona do croma (SOILTECH SOLUTIONS, 2020), gerar pontuações para o cromatograma como um todo (PILON et al., 2018) ou até mesmo a análise da coloração através da utilização de softwares (KHEMANI, JOSEPH, VARIGANTI, 2008). As metodologias de interpretação que atribuem pontuações a CP podem vir a auxiliar na avaliação geral da qualidade do solo, facilitando a compreensão dos agricultores em um primeiro contato com a CP. Entretanto, devido a falta de estudos que comparem essas metodologias não é possível comprovar se há diferenças significativas entre os resultados adquiridos por ambas em um mesmo cromatograma.

A comparação de metodologias de interpretação da CP através de análises estatísticas pode confirmar se existem padrões concisos nos critérios de avaliação estabelecidos pelas metodologias. Além disso, a CP é uma metodologia de baixo custo e acessível para pequenos agricultores. Essa metodologia tem auxiliado na validação da Agroecologia como prática agrícola restauradora da vida do solo (MELO et al., 2019) e vem sendo utilizada como uma ferramenta facilitadora para o acompanhamento do solo para agricultores em processo de transição agroecológica (MIRANDA, SALL, DE ARAÚJO, 2018).

Dado o exposto, este trabalho testou a hipótese de que não existem diferenças significativas entre as notas atribuídas ao mesmo cromatograma de Pfeiffer independente da metodologia escolhida, tendo como objetivo analisar se há divergências na sensibilidade de pontuação atribuída à metodologia interpretativa da CP na versão da empresa SoilTech Solutions e da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

Metodologia

A área de estudo está localizada dentro do campus da UFSCar Sorocaba-SP (entre 23°35'8.93"S 47° 31'5.50"O e 23°35'7.49"S 47°31'2.52"O). A amostragem ocorreu em agosto de 2019. Segundo a classificação climática de Köppen (1931), o clima predominante de Sorocaba é Cwa. Foram escolhidos três tipos de manejos agrícolas distintos: 1) Sistema Agroflorestal Experimental (SAF), 2) Pousio de capim *Brachiaria* sp. (Pousio) e 3) Fragmento em restauração de Mata Atlântica com 11 anos (Mata). Os solos foram coletados em vinte pontos de cada parcela, nas profundidades de 0-10 cm e de 10-20 cm, homogeneizando e retirando uma amostra representativa. Foram acondicionados em sacos plásticos dentro de bolsa térmica com gelo até sua manipulação em laboratório.

Os solos foram peneirados em peneira de malha fina (2 mm) e posteriormente analisados quanto a presença de matéria orgânica (M.O) através de incineração em forno tipo Mufla por 4h a 600ºC, com unidade expressa em g/kg, e a secagem em estufa do solo a 105ºC por 24h para calcular a umidade em porcentagem (MONTEIRO & FRIGHETTO, 2000; TEIXEIRA et al., 2017).

A cromatografia de Pfeiffer foi realizada seguindo as etapas descritas por Pfeiffer (1984) com algumas adaptações (GRACIANO et al., 2020) sendo elas: impregnar um filtro de papel Whatman Nº4 (15 cm) até 4 cm de raio com 0,5 mL de nitrato de prata (0,5%) - solução reveladora. Manter em sala escura até secagem completa. 5g de solo foi misturado com 50 mL da solução extratora composta de hidróxido de sódio (1%), essa mistura foi deixada em repouso por 6 horas e 1,3 mL do sobrenadante foi adicionado no centro do papel filtro atingindo 6 cm de raio. Os cromatogramas receberam luz indireta do Sol pelo período de dez dias. Passado esse tempo, foram digitalizados com dimensões de pixels de 2550 × 3510 e 300 dpi. Cada amostra foi realizada em triplicata (para evitar possíveis defeitos que atrapalhem na análise da imagem) e escolheu-se a mais representativa para a interpretação.

As metodologias de interpretação da CP foram utilizadas por três universitários que desconheciam a qual parcela de estudo pertencia cada cromatograma. As notas de cada fator foram geradas a partir das médias. A metodologia da empresa SoilTech Solutions (SOILTECH SOLUTIONS, 2020) avalia 9 diferentes parâmetros: zona central (cor), zona central (tamanho), zona interna, zona intermediária, zona externa (nuvens), zona externa (cor), relação e transição com uma pontuação que varia de 1 a 10 para cada um deles, onde a nota final é dada pela somatória desses parâmetros, sendo que o pior solo possível recebe nota 9 e o melhor 90. Já a versão da EMBRAPA (PILON et al., 2017) avalia 4 parâmetros gerais do cromatograma: integração, plumas, picos e cor. Estes recebem uma nota que varia de 1 a 5, e tem sua nota final calculada da mesma forma, sendo o pior solo com nota 4 e o melhor com nota 20. Por se tratar de pontuações com escalas diferentes, foi aplicada a equação 1 para cada uma das metodologias a fim de torná-las comparáveis.

$$z = \frac{escore\,bruto - mé\,dia}{desvio\,padr\,\tilde{a}\,o}$$

(Equação 1)

Devido às pontuações não atenderem aos requisitos de normalidade necessários para a utilização de métodos estatísticos paramétricos, aplicou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon-Mann-Whitney para se comparar as médias de cada uma das metodologias. Identificado em qual zona a nota mais variava entre os cromatogramas das três parcelas em estudo, realizou-se uma matriz de correlação do Coeficiente de Pearson entre a zona central, umidade e M.O, utilizando o Programa *R* versão 3.6.3 com nível de significância de 5%.

Resultados e Discussões

Os cromatogramas de Pfeiffer de cada amostra encontram-se na Figura 1. Ressalta-se as maiores distinções visuais na zona central (zona da oxigenação ou microbiológica) e intermediária (zona da matéria orgânica). Na primeira zona, os cromatogramas do Pousio possuem o menor tamanho e coloração marrom escuro (aeração e atividade microbiana inferior em relação às demais amostras), já na zona intermediária (na profundidade 10 a 20 cm) os picos são "serrados" (algum desequilíbrio na M.O). Em contrapartida os da Mata na zona central mostrou maiores dimensões e coloração creme (atividade microbiológica e enzimática ativa) e zona intermediária com picos pontiagudos (bom nível de M.O), de acordo com os critérios de análise das Zonas concêntricas dos cromatogramas propostos por Pinheiro (2011) e Restrepo & Pinheiro (2011).

TABELA 1. Resultados dos valores das notas obtidos com as duas metodologias para os cromatogramas, Matéria Orgânica (M.O) e Umidade das amostras de solos analisadas.

Amostra	Soil Tech (de 9 a 90)	EMBRAPA (de 4 a 20)	M.O (g/kg)	Umidade (%)
SAF (10 cm)	57,3a	12b	71,30b	13,57a
SAF (20 cm)	57,3a	12b	75,17b	12,36a
Pousio (10 cm)	51,0a	12b	61,44c	8,46b
Pousio (20 cm)	45,0b	12b	59,41c	8,70b
Mata (10 cm)	63,0a	13a	81,97a	13,38a
Mata (20 cm)	62,0a	13a	79,08b	13,12a

*Valores com letras iguais não diferem entre si pelo Teste T aplicado a 5% de probabilidade para cada coluna individualmente.

Foi encontrada correlação positiva significativa entre a cor da zona central com a Umidade (r=0,96) e Matéria Orgânica (r=0,98), bem como o tamanho dessa zona com os mesmos parâmetros, respectivamente (r=0,98 e r=0,96), além da coloração da zona central estar intrinsecamente ligada ao seu tamanho (r=0,99). O estudo de Graciano et al. (2020) constatou correlação negativa dessa mesma zona com a resistência à penetração do solo, o que pode indicar que a quantidade de M.O está relacionada com o grau de compactação do mesmo. Essa correlação da M.O com a zona central está de acordo com a literatura, TODA et al. (2010) atestaram que a quantidade de M.O do solo apresenta correlação positiva significativa com a biomassa microbiana e SILVA et al. (2007) que a cobertura do solo influencia seus atributos biológicos. A Mata e o SAF apresentaram os maiores níveis de M.O bem como maior pontuação na zona central e são as duas parcelas onde há maior deposição de serrapilheira e incorporação das podas no solo, respectivamente.

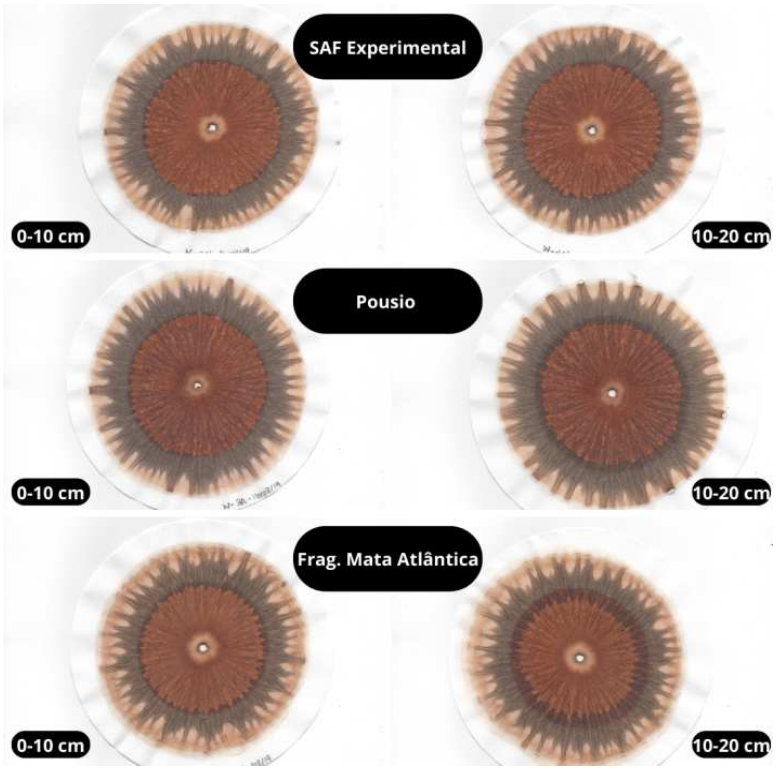


FIGURA 1. Cromatogramas de Pfeiffer para cada parcela da área de estudo, fileira do lado esquerdo são as amostras de solo de 0-10 cm e do lado direito as de 10-20 cm.

Por fim, para analisar se as metodologias de interpretação (EMBRAPA e SoilTech Solutions) obedecem à distribuição normal, foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk, onde o *p*-valor apresentado foi de 0,0014 (<0,05), indicando que os dados não se comportam dentro da normalidade, impossibilitando a utilização de testes paramétricos. Aplicou-se então o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, onde obteve-se o *p*-valor de 1 (>0,05), o que demonstra não haver diferença significativa entre as metodologias. Porém, devido a metodologia proposta pela Soil Tech Solutions possuir mais variáveis quando comparada à metodologia da Embrapa, ela facilita a identificação dos parâmetros destoantes, ou seja, em qual zona do croma houve mais variação, no caso de nossas amostras essa variação ocorreu na zona central e pode ser comprovada pela correlação da mesma com a quantidade de umidade e M.O.

Conclusões

As notas atribuídas aos dois métodos interpretativos da CP não apresentaram diferenças significativas entre si. Apesar de ser possível utilizar os dois métodos propostos, a metodologia da SoilTech Solutions é mais sensível por detectar diferenças nas zonas do cromatograma, possibilitando assim a comparação com os indicadores convencionais.

Agradecimentos

Ao PET Conexões e Saberes de Agroecologia e CNPQ, pela concessão da bolsa dos dois primeiros autores. Ao Laboratório de Microbiologia Aplicada (LMA) UFSCar Sorocaba. À Aline Cipriano Valentim Bastos, pela ajuda nas coletas e análise visual e ao Tiago Palladino Delforno pelas dicas e auxílio nas análises estatísticas.

Referências bibliográficas

Graciano, I. et al. (2020). Evaluating Pfeiffer Chromatography for its Validation as an Indicator of Soil Quality. *Journal of Agricultural Studies*. *8*(3), 420–446. https://doi.org/10.5296/jas.v8i3.16336.

Khemani, D.; Joseph, M. M.; Variganti, S. (2008) Case based interpretation of soil chromatograms. *Spring-Verlag*. 5239 LNAI(LNAI 5239). 587–599.

Köppen, W. (1931). Climatologia. México, *Fundo de Cultura Econômica*.

Melo, D.M.A. et al. (2019). Cromatografia de Pfeiffer como indicadora Agroecológica da Qualidade do solo em Agroecossistemas. *Revista Craibeiras de Agroecologia.* 4(1). e7653.

Miranda, A.A.C.; Salla, L.M.X.; De Araújo, A. E. (2018). Uso da Cromatografia de Pfeiffer como indicador de qualidade do solo: monitoramento do manejo agroecológico da UR-MECA/UFPB. *Cadernos de Agroecologia - Anais do VI CLAA*, X CBA e V SEMDF. 13(1). 01-06.

Monteiro, R.T.R.; Frighetto, R.T.S .(2000). Determinação da umidade, pH e capacidade de retenção de água do solo. In: Frighetto, R.T.S.; Valarini, P.J. (Coords.). Indicadores biológicos e bioquímicos da qualidade do solo: manual técnico. *Embrapa Meio Ambiente*, Jaguariúna. 1-198. (Embrapa Meio Ambiente. Documento, 21).

Pfeiffer, E. (1984). Chromatography applied to quality testing. Wyoming, USA: *Bio-Dynamic Farming and Gardening Association*: 1-44.

Pilon, L. C. et al. (2018). Guia Prático de Cromatografia de Pfeiffer. *Embrapa,* Documento 455. 01-18. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1097113/guia-pratico-de-cromatografia-de-pfeiffer>.

Pinheiro, S. (2011). Cartilha da saúde do solo: cromatografia de Pfeiffer*. Juquira Candiru Satyagraha*. 01-122.

Restrepo, J. R.; Pinheiro, S. (2011). Cromatografía: Imagines de vida y destrucción del suelo. *Cali: Feriva.* 01-250.

Silva, M.B. et al. (2007). *A*tributos biológicos do solo sob influência da cobertura vegetal e do sistema de manejo. *Pesquisa agropecuária brasileira*. 42(12). 1755-1761.

Soiltech Solutions: Chromabeoordeling. 2008-2020. *Biezenmortel-Netherlands.* 01-07. <https://www.bio-ron.com/images/stories/files/chroma-analyse.pdf>.

Teixeira, P.C. et al. (2017). Manual de métodos de análise de solo. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: *Embrapa.* 1-574.

Toda, F. E.; Vasques, T.; Araújo, F. F. de. (2010). Biomassa Microbiana e sua correlação com a Fertilidade de solos em diferentes sistemas de Cultivo. *Colloquium Agrariae.* 5(1). 01–07.

EVALUACIÓN COMPARATIVA DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS DE SUELO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA VS. AGRICULTURA CONVENCIONAL

Victoria Benedetto*[1], Agustina Montiel[2],Maribel Vallasciani[2], Marta Bortolato[2], Ma. Eugenia Schiavon[2], Juan Carlos Gamundi[1], Laura Ferreras[2], Andrés Saperdi[2] & Silvia Toresani[2]

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
[2] Facultad Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario

** benedetto.maria@inta.gob.ar*

Resumen

La agroecología, entre otros beneficios, promueve la mejora de la fertilidad biológica del suelo y en consecuencia los indicadores microbiológicos se constituyen en una señal temprana de los cambios que se van manifestando en la biología del suelo. A partir de la problemática por la aplicación de fitosanitarios en áreas periurbanas, en la EEA INTA Oliveros, a fines de 2015, se inició un Módulo Experimental Agroecológico Extensivo de 33,5 has, descriptivo/observacional en sistema mixto con agricultura y ganadería. El objetivo fue evaluar los cambios en la actividad microbiana del suelo mediante el uso de indicadores microbiológicos luego de 3 años de diferentes prácticas de manejo agroecológico comparando con un manejo de 30 años de agricultura convencional (AC).Se observaron diferencias estadísticamente significativas, en los sitios con manejo ganadero que presentaron los valores más elevados y el sitio bajo AC el que presenta los valores más bajos para todos los indicadores microbiológicos evaluados en ambas fechas de muestreo de 2019. La sensibilidad de los indicadores microbiológicos evaluados permitió reflejar tempranamente los cambios producidos en el suelo manifestando las ventajas del manejo agroecológico.

Palabras clave: indicadores microbiológicos; calidad de suelo; manejo agroecológico; diversidad productiva.

Abstract

Agroecology, among other benefits, promotes the improvement of the biological fertility of the soil and consequently the microbiological indicators are an early sign of the changes that are manifesting in the biology of the soil. Based on the problem of the application of phytosanitary products in peri-urban areas, at the EEA INTA Oliveros, at the end of 2015, an Extensive Agroecological Experimental Module of 33.5 hectares was started, descriptive / observational in a mixed system with agriculture and livestock. The objective was to evaluate the changes in soil microbial activity through the use of microbiological indicators after 3 years of different agroecological management practices compared to a 30-year conventional agriculture (CA)

management. Statistically significant differences were observed in the sites with livestock management that presented the highest values and the site under CA the one that presents the lowest values for all the microbiological indicators evaluated on both sampling dates of 2019. The sensitivity of the microbiological indicators evaluated allowed to reflect early the changes produced in the soil manifesting the advantages of agroecological management.

Keywords: microbiological indicators; soil quality; agroecological management; productive diversity.

Introducción

En los últimos años se vienen generando controversias y conflictos en los sectores urbanos y rurales de las diferentes localidades, en relación a la incidencia de la aplicación de fitosanitarios utilizados en la producción agropecuaria. La Ley provincial santafesina de productos fitosanitarios Nº11.273, junto a diversas ordenanzas municipales y comunales, prevé la instalación de zonas buffer o amortiguadoras, donde la aplicación directa de plaguicidas puede ser regulada, limitada o prohibida. Considerando esta problemática, la EEA INTA Oliveros a fines de 2015 implementó un Módulo Experimental de Producción Agroecológica Extensiva para abordar la producción de alimentos agroecológicos que contemple la producción primaria, el agregado de valor, canales de comercialización y participación social. Las producciones diversificadas se constituyen en alternativas viables y necesarias para abordar la sustentabilidad de los sistemas productivos. Desde el enfoque agroecológico la mejora o recuperación de suelos degradados se constituye en un objetivo fundamental. Es importante identificar indicadores sensibles asociados a las propiedades edáficas para monitorear eficazmente los cambios producidos por las diferentes prácticas de manejo. Los indicadores biológicos pueden constituirse en una señal temprana de los cambios que se van manifestando en la calidad del suelo, como consecuencia del manejo agroecológico. El objetivo del presente trabajo fue evaluar los cambios en la actividad microbiana del suelo mediante el uso de indicadores microbiológicos luego de 3 años de diferentes prácticas de manejo agroecológico comparando con un manejo convencional.

Metodología

El Módulo Experimental de Producción Agroecológica Extensiva (32°34'09"S 60°51'43"O) está planificado como sitio de estudio descriptivo/observacional en sistema mixto con agricultura y ganadería, de 33,5 has en los lotes que limitan con la zona urbana de la localidad. El tipo de suelo es un Argiudol Típico serie Maciel con la mayor parte de la superficie de muy buen drenaje, con escasas micro-depresiones y clasificada por su capacidad de uso clase I. Dentro de las prácticas de manejo llevadas adelante para la promoción de la actividad microbiana del suelo podemos mencionar la no utilización de insumos de síntesis química (fitosanitarios y fertilizantes), la integración animal con invernada de ganado vacuno, la rotación diversificada con cultivos de cobertura polifíticos (de 2 a 9 especies) y cultivos asociados (Benedetto *et al., 2019*). Los insumos

utilizados en el módulo están permitidos por la Resolución Nº374 de Producción Orgánica de SENASA y contemplan tanto el uso de insumos biológicos comerciales, como otros de elaboración propia (supermagro, extracto de ortiga). Para contrastar la recuperación biológica del suelo del Módulo Experimental, se incorporó al análisis un lote cercano con historia de más de 30 años bajo producción agrícola convencional con rotación maíz – soja – trigo/soja que incluye el uso de insumos de síntesis química (fitosanitarios y fertilizantes).

Los diferentes tratamientos varían según dos variables: manejo previo al 2015, según provengan de lotes de 30 años de agricultura convencional, de pasturas o praderas naturales sin disturbar. La otra variable es la rotación o secuencia de cultivos establecida definiendo tratamientos con 3 años de secuencias ganaderas y de secuencias agrícolas con diferentes prácticas (predominio de cultivos de cobertura, de cultivos de renta o con eventuales pastoreos). De esta manera los tratamientos y su historial productivo quedan así definidos (Tabla 1).

Tabla 1: Sitios, tratamiento e historial de rotación.

Sitios	Tratamiento	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
Lote1	Ganadería sobre AC 30 años	Moha/ Pastura 1 año	Pastura	Pastura	Pastura	Trigo/ Trébol
Lote 2	Agrícola-Ganadero (AG) predominio CC	Soja	Cebadilla/ Polifítico	Vicia/ Polifítico	Soja (CC)	Maíz
Lote 3	AG predominio cultivos de grano	Sorgo F	Trigo/Soja	Centeno/ Soja	Maíz	Polifítico/ Sorgo F
Lote 4	Agrícola	Soja	Avena Vicia/ Polifítico	Trigo/Soja	Trigo	Polifítico/Soja Moha
Lote P	Ganadería	Suelo sin disturbar	Alfalfa	Alfalfa	Alfalfa	Alfalfa
Lote J	Ganadería sobre pastura degradada desde 2010	Pastura 5 años	Pastura 6 años	Pastura 7 años	Moha Pastura 1 año	Pastura 2 años
Lote AC	Agrícola convencional (30 años)	Trigo/Soja	Maíz	Soja	Trigo/Soja	Maíz

Para la determinación de los parámetros edáficos, se extrajeron 3 muestras compuestas de suelo por sitio en mayo y noviembre de 2019, a una profundidad de 0-7,5 cm. Los indicadores microbiológicos evaluados fueron: Carbono de la biomasa microbiana (CBM) por el método de Fumigación-Extracción (Vance *et al.,*1987), actividad enzimática global (FDA) por el método de la hidrólisis del Diacetato de Fluoresceina (Schnürer y Rosswall,1982), actividad de las enzimas Fosfatasa ácida (Ff), Arilsulfatasa (As) y â-glucosidasa (âGl) según Tabatabai (1982).Se evaluó el Carbono orgánico total (COT) según Walkley –Black (Nelson y Sommer, 1982), con la finalidad de conocer el valor del mismo al momento de iniciar el presente estudio. Para el análisis de datos se

utilizó ANOVA, previa prueba de homogeneidad de varianzas y normalidad de residuos (test de Wilkes Shapiro), con el software estadístico InfoStat (Di Rienzo *et al*., 2019).

Resultados y discusiones

En Tabla 2 se muestran los resultados del muestreo de mayo 2019. Se observan diferencias estadísticamente significativas en los parámetros microbiológicos evaluados. Los sitios con manejo ganadero (Lote P y Lote J), presentaron los valores más elevados de las diferentes variables microbiológicas, siendo el sitio que tomamos como umbral o de referencia, (Lote P), con ganadería sobre suelo no disturbado, el que presentó los valores mayores para todos los parámetros, incluyendo COT. Los Lotes 1, 2, 3 y 4 presentaron valores intermedios, pudiendo destacar al Lote 4 que presenta valores más altos en las tres enzimas. En COT no se observaron diferencias significativas entre tratamientos con excepción del sitio de referencia.

Tabla 2. Indicadores microbiológicos y COT evaluados en muestreo mayo 2019.

SITIOS	Ff µg $PNg^{-1}h^{-1}$	â Gl µg $PNg^{-1}h^{-1}$	As µg $PNg^{-1}h^{-1}$	FDA. µg fluo-resceína $g^{-1}h^{-1}$	CBM µg $CBMg^{-1}$	COT g C kg^{-1}
Lote P	1139,20 A	374,11 A	430,46 A	112,36 AB	231,26 A	33,32 A
Lote J	907,12 B	285,73 BC	183,98 BC	124,84 A	173,29 B	21,29 B
Lote 1	734,65 C	269,85 C	164,36 C	112,35 AB	162,40 BC	18,81 B
Lote 2	646,27 CD	316,42 B	150,39 C	122,17 A	88,13 DE	18,79 B
Lote 3	645,30 CD	295,75 BC	173,28 C	116,36 AB	67,50 E	16,09 B
Lote 4	706,19 CD	304,81 BC	226,96 B	88,23 B	109,01 D	18,93 B
Lote AC	609,77 D	188,59 D	176,45 C	58,25 C	137,87 C	16,85 B

Letras distintas para cada variable indican diferencias estadísticamente significativas entre sitios, Tukey ($p < 0,05$).

En Tabla 3 se muestran los resultados del muestreo de noviembre. Se observan diferencias estadísticamente significativas en los parámetros microbiológicos evaluados. Los sitios con manejo ganadero (Lote P, Lote J, Lote 1), presentaron los valores más elevados de las diferentes actividades enzimáticas, siendo el sitio de referencia (Lote P), el que presentó los valores mayores para todos los parámetros, incluido el CBM. En Ff, âGl, FDA el Lote 3 presentó valores similares a los sitios con ganadería.

Tabla 3. Indicadores microbiológicos evaluados en muestreo noviembre 2019.

SITIOS	Ff µg $PNg^{-1}h^{-1}$	â Gl µg $PNg^{-1}h^{-1}$	As µg $PNg^{-1}h^{-1}$	FDA. µg fluo-resceína $g^{-1}h^{-1}$	CBM µg $CBMg^{-1}$
Lote P	1549,59 A	592,75 A	408,25 A	274,98 AB	592,03 A
Lote J	980,45 B	378,54 B	201,73 C	261,03ABCD	466,33 B
Lote 1	901,21 BC	342,76 B	195,94 C	270,70 ABC	276,65 DE
Lote 2	684,44 DE	248,38 C	139,22 D	220,76 D	309,42 CD
Lote 3	996,40 B	368,38 B	261,86 B	287,80 A	349,60 C
Lote 4	821,66 CD	255,48 C	187,08 C	239,9 BCD	321,82 CD
Lote AC	595,99 E	224,6 C	122,68 D	229,70 CD	222,17 E

Letras distintas para cada variable indican diferencias estadísticamente significativas entre sitios, Tukey ($p < 0,05$).

Considerando el promedio anual para todos los indicadores evaluados, la situación AC en comparación con la rotación agrícola-ganadera sobre suelo nunca disturbado (Lote P), muestra pérdida de fertilidad biológica equivalente a 52% en CBM y entre el 54% y 64% en las actividades enzimáticas; siendo FDA la que presentó el menor registro, 28,7%.

Resultados coincidentes fueron encontrados en una evaluación diagnóstica previa del Módulo en muestreo de mayo de 2017 (Bortolato *et al.*, 2019) donde el manejo agroecológico arrojó mayores valores que el testigo convencional. A su vez dentro de los tratamientos con manejo agroecológico los mayores valores se dan en lotes con secuencia ganadera durante el período analizado, siendo mayores los incrementos en suelos con menor antecedentes de disturbio y en lotes donde se realizaron cultivos de cobertura polifíticos.

Cuando consideramos todos los indicadores evaluados, comparando la situación AC con el Lote 4 bajo agricultura agroecológica desde la implantación del ensayo, se observa una recuperación de la actividad microbiana promedio entre muestreo de mayo y noviembre entre el 24% y 28% en CBM, Ff y FDA y del 38% para âGl y 40,6% en As.

El enfoque agroecológico aplicado a los sistemas productivos hace viable la recuperación del suelo y sus propiedades sistémicas. La integración ganadera es una de las principales prácticas para la promoción de la microbiota del suelo, como así también los suelos cubiertos a través del uso de cultivos de cobertura polifíticos, la no utilización de insumos de síntesis química, la labranza reducida y los diferentes sistemas radiculares de la diversidad cultivada son clave para reconstruir la vida de los suelos desde este enfoque. Las características de la comunidad microbiana pueden sufrir importantes cambios basados en las especies vegetales presentes, indicando la fuerte influencia que tienen diferentes especies de plantas sobre los microorganismos, actividad y procesos del suelo (Larkin, 2008).

Conclusiones

El manejo agroecológico con promoción de la diversificación cultivada (cultivos de cobertura y asociaciones), integrando ganadería, sumado al no uso de agroquímicos permitió recuperar la fertilidad biológica de los suelos deteriorada por el manejo extractivo de los sistemas convencionales. La sensibilidad de los indicadores biológicos permitió reflejar tempranamente los cambios en la calidad del suelo en un sistema de producción agroecológica hacia un manejo más sustentable con el ambiente y la sociedad. A su vez los indicadores microbiológicos permitieron diferenciar entre tratamientos bajo manejo agroecológico, lo que aún no puede detectarse a través del indicador químico evaluado. La propuesta contribuye a conservar el suelo y la diversidad, promover tecnologías de procesos, a no utilizar insumos de síntesis química, generar propuestas participativas, producir alimentos sanos, avanzar en la viabilidad económica y fortalecer capacidades locales.

Referencias bibliográficas

Benedetto, M.V., Aradas Díaz, M.E., Cardozo, F.V., Longo, A.D. & Timoni, R.E. 2019 .Experiencia de Producción Agroecológica Extensiva con Abordaje Integral y Multidimensional en INTA EEA Oliveros, Santa Fe. Primer Congreso Argentino de Agroecología Facultad de Ciencias Agrarias, UNCUYO. https://bdigital.uncu.edu.ar/14315 ISBN 978-987-575-210-8

Bortolato, M. A., Schiavon, M.E., Benedetto, M. V., Ferreras, L., Toresani, S., Aradas, M. E., Gamundi, J. C., Vallasciani, M. & Montiel, A. 2019. Evaluación de indicadores edáficos bajo producción agroecológica extensiva. IV Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias. Cs. Agrarias UNR – Cs. Veterinarias UNR. pp 268-269

Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, Gonzales L, Tablada M, Robledo CW. 2019. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, UNC. http://www.infostat.com.ar. Acceso: 1 de marzo de 2020

Larkin, R. P. (2008). Relative effects of biological amendments and crop rotations on soil microbial communities and soilborne diseases of potato. Soil Biology and Biochemistry, 40(6), 1341-1351.

Nelson, D y L Sommers. 1982. Total carbon, organic carbon and organic matter. Methods of soil analysis, Part 2, Page et al. (eds.). ASA, Agron. 9.

Schnürer J y Rosswall T. 1982. Fluorescein Diacetate hydrolysis as a measure of total microbial activity in soil and litter. App Environ. Microbiol. 43: 1256-1261.

Tabatabai M. 1982. Soil Enzimes. Methods of soil analysis, Chemical and Microbiol. Properties, Part 2, Page et al. (Eds). ASA Agron. 9.

Vance E, Brookes P y Jenkinson D. 1987. An extraction method for measuring soil microbial biomass C. Soil Biol. Biochem. 19: 703-707

EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA HUERTA DEL SERVICIO PENITENCIARIO DE CATAMARCA MEDIANTE EL USO DE INDICADORES

Francisco Ginés Murúa Carrizo*[1] & Mario Nestor Clozza[2]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Catamarca
[2] Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires

** fmuruacarrizo@agrarias.unca.edu.ar*

Resumen

La agricultura sostenible combina los componentes productivos, ecológicos y culturales, así el agroecosistema mantiene en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades alimenticias y culturales de las poblaciones actuales y futuras. El objetivo del trabajo fue determinar la sustentabilidad de un agroecosistema mediante la construcción de indicadores y diagnosticar su estado actual y futuro, mediante una investigación participativa de un estudio de caso. La huerta presentó en la dimensión ecológica un valor (1,71) superior al umbral de sustentabilidad definido (1,5), pero es necesario ajustar el manejo del suelo. La diversidad vegetal cultivada es adecuada, sin embargo, esto contrasta con el bajo nivel de biodiversidad natural incorporada al sistema. El aspecto sociocultural presentó un valor ideal de sustentabilidad (3), basado en el grado de satisfacción de los internos y directivos. El índice de sustentabilidad general (2,24) fue superior al umbral.

Palabras clave: agroecología; agroecosistema; sostenible

Abstract

Sustainable agriculture combines productive, ecological and cultural components, thus the agroecosystem allows a flow of goods and services to be maintained over the time that satisfy the nutritional and cultural needs of current and future populations. With the objective of determining the sustainability of an agroecosystem through the construction of indicators and diagnose its current and future state, a participatory investigation of a case study was carried on. The orchard presented in the ecological dimension a higher value (1.71) than the defined sustainability threshold (1.5), but it is necessary to adjust soil management. The diversity of cultivated crops is adequate; however it contrasts with the low level of natural biodiversity incorporated into the system. The socio-cultural aspect presented an ideal value of sustainability (3), based on the degree of satisfaction of interns and managers. The overall sustainability index (2.24) was above the threshold.

Keywords: agroecology; agroecosystem; sustainable

Introducción

La evaluación de sustentabilidad de un agrosistema constituye una buena metodología para la gestión dado que posee un enfoque holístico y sistémico, y permite desarrollar un análisis más objetivo y cuantificable, identificar aspectos críticos que amenazan el alcance de un sistema sustentable y proponer acciones para superar los puntos críticos y potenciar los favorables. Sin embargo, las diferencias existentes entre tipo de actividades, objetivos y características socioeconómicas y culturales hacen que no sea posible generalizar.

En la actualidad, se reconoce que el modelo de producción convencional, basado en un alto uso de insumos de síntesis química, generó impactos negativos en aspectos sociales, ambientales y económicos (Guzmán Casado et al., 2000). Existen alternativas productivas con una mirada más conservacionista, basadas en un enfoque holístico o sistémico, atendiendo no tan solo los aspectos económicos, sino también los sociales y ecológicos.

Por iniciativa de las autoridades del Servicio penitenciario provincial de Catamarca, el espacio destinado a trabajos de huerta y granja se empezó a trabajar desde 2012, en coordinación con técnicos del Pro Huerta del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y del Centro de Educación Agrícola de Nueva Coneta. Estos espacios de laborterapia son exigidos por la Ley Nº 24.660 de ejecución de la pena privativa de la libertad. Estas actividades posibilitan que los internos incorporen hábitos laborales de cara a su futura reinserción social. Es un requisito muy importante que el manejo realizado en el predio sea del tipo agroecológico, lo cual fue el motivo para la realización de este trabajo. El objetivo fue determinar la sustentabilidad del agroecosistema de la huerta del Servicio penitenciario mediante la construcción de indicadores, y diagnosticar su estado actual y futuro.

Metodología

Se desarrolló una investigación participativa, por medio de un estudio de caso. El trabajo se llevó a cabo en la huerta del Servicio penitenciario provincial, situada en la localidad de Colonia del Valle, Departamento Capayán, provincia de Catamarca, Argentina (28° 37' 30" Latitud Sur y 65° 54' 16" Longitud Oeste, a una altitud de 491 msnm). El área pertenece a la región fitogeográfica del Chaco árido (Morláns, 1995), con una temperatura media anual de 19,8 ºC y un régimen pluviométrico anual de 264 mm.

Se han desarrollado distintas metodologías para la construcción de indicadores que permiten evaluar la sustentabilidad. Smyth y Dumansky (1995) proponen el FESLM (un marco internacional para la evaluación de un manejo sustentable de tierras), Masera et al. (2000) y Astier et al. (2008) proponen el MESMIS (Metodología para la evaluación de sustentabilidad mediante el uso de indicadores), mientras que Sarandón y Flores (2009) proponen un marco para la construcción y uso

de indicadores de sustentabilidad. Es esta última propuesta metodológica la que se siguió para evaluar el predio en estudio.

El sistema será sustentable si es económicamente viable, ecológicamente adecuado y socioculturalmente aceptable (Sarandón y Flores, 2014). En este sentido se trabajó sobre tres dimensiones: Ecológica (E), Económica - Productiva (E-P) y Sociocultural (S-C), construyendo indicadores para evaluarlas. Se consideró al indicador como una variable, seleccionada y cuantificada que hace clara una tendencia que de otra forma no es fácilmente detectable (Sarandón, 2002). Para unificar criterios de medición y facilitar su interpretación, los indicadores se estandarizaron y se estableció una escala de cero (0) a tres (3), donde cero indica mínima y tres máxima sustentabilidad.

Los datos se obtuvieron por medio de una recorrida general del predio, y una entrevista de manera informal al encargado del sector y a tres internos que trabajan en él.

Resultados y discusiones

La agrobiodiversidad del sistema se considera adecuada, cuenta con 15 cultivos hortícolas intercalados pertenecientes a siete familias botánicas, un sector de alfalfa para las rotaciones y frutales (higueras y cítricos). También se observan cortinas de árboles, un sector de pastizal y monte natural. Se incorporaron flores (*Tagetes spp*. y *Pelargonium spp*.), albahaca (*Ocimum basilicum*) y menta (*Mentha spp*.) en los bordes de los cultivos hortícolas.

Se presentan los indicadores propuestos para cada dimensión en las tablas 1, 2 y 3.

TABLA 1. Indicadores, criterio de evaluación y escala de valoración para la Dimensión (E).
En negrita el valor seleccionado para cada indicador de la dimension

Indicador	**Criterio de evaluación**	**Escala (0 a 3)**
A. Cobertura del suelo	Presencia de cobertura del suelo	0: Nula cobertura 1: Escasa cobertura (menos del 25 %) **2: Moderada cobertura (de 26 al 75 %)** 3: Alta cobertura (más del 75 %)
B. Variabilidad de la biodiversidad cultivada	Número de especies cultivada por hectárea	0: 1 sola especie 1: 2 especies **2: 3 a 4 especies** 3: 5 o más especies
C. Nivel de biodiversidad natural incorporada en el sistema	Conservación del monte nativo con presencia de corredores ecológicos, borduras o islas de	0: Sin presencia. **1: Baja presencia** 2: Moderada presencia 3: Alta presencia

D. Manejo ecológico de plagas animales, enfermedades y malezas	Implementación de prácticas ecológicas en el manejo de plagas animales, enfermedades y malezas	0: Nula implementación 1: Escasa implementación **2: Moderada implementación** 3: Alta implementación
E. Tipo de laboreo del suelo utilizado	Utilización de maquinarias para labranza tradicional o conservacionista	0: Uso de maquinaria tradicional **1: Uso mixto con prevalencia de maquinaria tradicional** 2: Uso mixto con prevalencia de maquinaria conservacionista 3: Uso de maquinaria conservacionista
F. Uso y manejo eficiente del agua	Realización de controles de la calidad del agua. Evaluación y control de la eficiencia del tipo de riego que se utiliza.	0: No realiza análisis de agua y el manejo deficiente 1: Realiza análisis de agua y el manejo deficiente 2: No realiza análisis de agua y el manejo eficiente **3: Realiza análisis de agua y el manejo eficiente**
G. Manejo y conservación de la materia orgánica del suelo	Incorporación de compost o abonos de origen animal	0: No aplica ningún tipo de compost o abono 1: Aplica solo abono de origen animal **2: Aplicación eventual de compost y abono** 3: Aplica compost y abonos de origen animal regularmente

TABLA 2. Indicadores, criterio de evaluación y escala de valoración para la Dimensión (E-P).
En negrita el valor seleccionado para cada indicador de la dimensión

Indicador	**Criterio de evaluación**	**Escala (0 a 3)**
A. Diversificación de la producción	Número de actividades productivas en la finca	0: Una actividad 1: 2 a 3 actividades **2: 4 a 6 actividades** 3: más de 7 actividades
B. Riesgo de comercialización	Cantidad de compradores	0: 1 comprador 1: 2 a 3 compradores **2: 4 a 6 compradores** 3: 7 o más compradores

TABLA 3. Indicadores, criterio de evaluación y escala de valoración para la Dimensión (S-C). En negrita el valor seleccionado para cada indicador de la dimensión.

Indicador	Criterio de evaluación	Escala (0 a 3)
Nivel de Seguridad en el predio	Incidencia de robos en la producción	0: Alta incidencia 1: Moderada incidencia 2: Baja incidencia **3: Nula incidencia**
Nivel de satisfacción de los internos que participan en las tareas productivas	Conformidad de los internos con las actividades que realizan	0: No satisfechos 1: Poco satisfechos 2: Moderadamente satisfechos **3: Satisfechos**
Nivel de satisfacción de los directivos del Servicio penitenciario con las tareas productivas	Conformidad de los directivos con las actividades que se realizan	0: No satisfechos 1: Poco satisfechos 2: Moderadamente satisfechos **3: Satisfechos**

Se presenta el análisis de los indicadores en un diagrama en tela de araña (Figura 1).

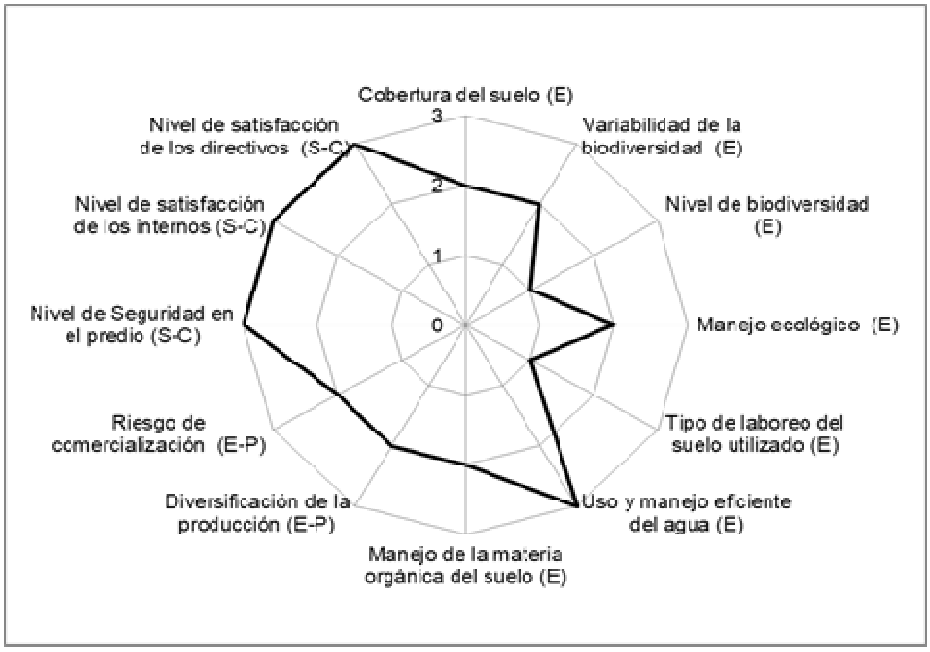


FIGURA 1. Representación gráfica en un diseño en tela de araña de los indicadores de sustentabilidad del agroecosistema del Servicio penitenciario. Entre paréntesis figuran las dimensiones: económica - productiva (E-P), ecológica (E) y sociocultural (S-C).
Fuente: elaboración propia

Los índices que miden el grado de cumplimiento de las dimensiones ecológica (Ind. E), económica - productiva (Ind. E-P) y sociocultural (Ind. S-C), respecto a la sustentabilidad, se calcularon según (1), (2) y (3), se asignó el mismo peso a los indicadores que las componen:

$$Índ.\ E = (A + B + C + D + E + F + G) / 7 \qquad (1)$$

$$Índ.\ E\text{-}P = (A + B) / 2 \qquad (2)$$

$$Índ.\ S\text{-}C = (A + B + C) / 3 \qquad (3)$$

Con los valores de los índices de las dimensiones (E), (E-P) y (S-C), se calculó el índice de sustentabilidad general (Ind. S), de la siguiente manera (4):

$$Índ.\ S = (Ind.\ E + Ind.\ E\text{-}P + Ind.\ S\text{-}C) / 3 \qquad (4)$$

Se definió un valor umbral o mínimo que debía alcanzar el índice de sustentabilidad general para considerar que la huerta es sustentable. El (Ind. S) debe ser igual o mayor que el valor medio de la escala adoptada para los indicadores, es decir, 1,5.

Los índices de las dimensiones (E), (E-P) y (S-C), presentaron valores de 1,71, 2 y 3, respectivamente. El (Ind. S) fue de 2,24, superior al valor del umbral.
Se observa que la dimensión (S-C), está en una situación ideal de sustentabilidad. Este caso cubre muy bien el requisito de que la actividad debe ser socialmente aceptada.

La dimensión (E-P), se encuentra en un buen nivel de sustentabilidad. El sistema está diversificado en seis actividades, y cuatro canales de comercialización.
La dimensión (E) en términos generales se encuentra en buen estado, pero con aspectos de manejo que deben ser mejorados en diferentes grados de intervención. Existe un buen nivel de biodiversidad cultivada. Se podría incorporar mayor biodiversidad genética intraespecifíca al usar distintos genotipos a nivel de variedades botánicas y/o cultivares.

La regulación biótica y la sanidad de los cultivos son muy buenas. Incorporar una mayor variedad de flores, no solo en los bordes, sino también intercalándolas entre las líneas, mejorará este aspecto brindando un mayor nivel de resiliencia al agroecosistema.

El manejo y conservación de la materia orgánica del suelo tiene algunas acciones correctas, como por ejemplo el uso de lombricompuesto que se prepara en el predio y el uso de la cama de las gallinas. Es necesario aumentar la escala del lombricario e incorporar con mayor regularidad materia orgánica (estiércol de vaca) que se puede conseguir en la zona.

De la evaluación realizada en este agroecosistema se desprenden dos puntos críticos:
i) Bajo nivel de biodiversidad natural incorporada en el sistema. Se deben armar corredores biológicos e islas de biodiversidad. Se podrían utilizar diversas especies nativas de árboles, arbustos, herbáceas y gramíneas para esta finalidad.
ii) Laboreo del suelo. Asociado al uso de maquinaria de labranza tradicional (arado de discos). Se debería cambiar este implemento por otro de labranza vertical como un cincel.

Conclusiones

El uso de indicadores determinó que el manejo del agroecosistema del Servicio penitenciario es sustentable; así mismo permitió detectar dos puntos críticos en su sustentabilidad, establecer sus causas y proponer soluciones a corto y mediano plazo. Este trabajó aportó información que permitirá eficientizar los procesos del predio en pos de una mejora continua.

Agradecimientos

Al Ing. Agr. Damián Rotzen por facilitar el uso de las instalaciones del Servicio penitenciario.

Referencias bibliográficas

Guzmán Casado, G.I.; González de Molina, M.; Sevilla Guzmán, E. (2000). Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible. Ediciones MundiPrensa. Madrid. 535 pp.

Ley N° 24.660. Ley de ejecución de la pena privativa de la libertad. Bs. As., Argentina, junio de 1996.

Morláns, M.C., (1995). Regiones Naturales de Catamarca: Provincias Geológicas y Provincias Fitogeográficas. Revista de Ciencia y Técnica - UNCA, 2 (2): 1 - 42.

Sarandón S.J. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. En Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones Científicas Americanas, Capítulo 20: 393 - 414.

Sarandón, S.J.; Flores, C.C. (2009). Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. Agroecología, 4: 19-28.

Sarandón, S.J.; Flores, C.C. (2014). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Facultad. de Ciencias. Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, 1ra. Ed., 467 pp.

Astier M., Masera O. y Galván-Miyoshi Y. (2008). Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional. SEAE, CIGA, ECOSUR, CIEco, UNAM, GIRA, Mundiprensa, FIAES. Valencia, España. 200 pp.

Masera O., Astier M. y López-Ridaura S. (2000). Sustainability and natural resource management: The MESMIS evaluation framework. Mundiprensa, GIRA, UNAM, Ciudad de México.

Smyth A. J. Y Dumanski J. (1995). A framework for evaluating sustainable land management. Can. Journal Soil Sci 75:401-406.

EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE PEQUEÑOS PRODUCTORES EN UN CONTEXTO TERRITORIAL DE PLANIFICACIÓN AGRARIA EN CUNDINAMARCA (COLOMBIA)

Raul Ernesto Alban*[1] & Fabio Rodrigo Leiva Baron[2]

[1] Universidad Nacional de Colombia
[2] Universidad Nacional de Colombia

** kuzumbo@gmail.com*

Resumen

La sustentabilidad del agroecosistema es una propiedad emergente de gran importancia y se refiere a la capacidad de este para mantenerse en el tiempo tomando en cuenta aspectos como la salud del sistema, el bienestar de la familia y la relación con la comunidad. Evaluar la sustentabilidad facilita avanzar en la transición agroecológica, pero se requiere la participación de los agricultores y ampliar la escala de parcela a territorio, considerando sus heterogeneidades e interacciones con la unidad productiva en las múltiples dimensiones (social, cultural, ambiental y económica). La planificación agraria busca definir acciones que parecen más apropiadas para la toma de decisiones, por consiguiente, en una visión integral demanda información del territorio, del municipio y de la propia finca. Al considerar herramientas de planificación agraria se puede trabajar en el mejoramiento de la finca en múltiples parámetros y en la búsqueda de resultados agroecológicos deseados para la sustentabilidad. De esta manera, se puede direccionar una mejor toma de decisiones considerando la parcela y el territorio. El objetivo de este trabajo es mostrar resultados de la evaluación de la sustentabilidad de dos parcelas en transición agroecológica de la asociación Caminos Verdes de Tenjo Cundinamarca, Colombia, usando la metodología del marco para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales mediante indicadores de sustentabilidad (MESMIS), con métodos participativos, en un contexto territorial de planificación agraria. Los resultados muestran bondades de la metodología para avanzar hacia la transición agroecológica en ese municipio.

Palabras clave: Desarrollo Territorial; Transición Agroecológica; Metodología MESMIS

Introducción

La agroecología busca rescatar conocimientos, manejos, relaciones sociales, racionalidades y valores asociados históricamente al campesinado, y dar respuesta a la actual crisis ecológica, como una alternativa a las propuestas convencionales de desarrollo rural, que buscan la industrialización, la mercantilización y la "modernización" de la producción agropecuaria (Sevilla Guzmán y Soler, 2006). Los sistemas agroindustriales son lineales en sus procesos de intervención y esto contrasta

con el principio ecológico de ciclicidad que es necesario para la existencia del ecosistema; ese principio es una de las bases agroecológicas por excelencia (Giraldo, 2015). El desarrollo agrario involucra la administración de bienes comunes, relaciones sociales y recursos económicos, adicionales al propio cultivo e incide en aspectos de la vida social que van mucho más allá del mero aumento de la producción (Toledo, 2002). La sustentabilidad es la condición que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras (Sarandon y Flores, 2009). Es un concepto complejo en sí mismo porque pretende cumplir con varios objetivos en forma simultánea e involucra las dimensiones productivas, ecológicas, sociales, culturales y económicas que son fundamentalmente temporales (Leiva, 1998).

La sustentabilidad se puede evaluar mediante indicadores, que son variables que muestran aspectos de la realidad en la escala espacio-temporal. Estos indicadores muestran información que no es aparente de manera inmediata, siendo los actores los decodificadores de la estructura cultural, económica y social, por lo tanto su interacción es la que genera cambio en el tiempo (Gallopín 2006). Los indicadores deben ser multi-criterio, multidimensionales, reflejar la dinámica de una situación y ser fácilmente comunicables (Leiva y Villalobos, 2007). Por consiguiente, no se habla de una evaluación a través de métodos estrictos, sino de una mirada a través de indicadores, los cuales muestran fortalezas y debilidades de las fincas (unidades productivas), permitiendo así elaborar planes de trabajo y ajustes en las parcelas sin poner en riesgo la producción, particularmente cuando se transita hacia formas productivas agroecológicas. Para ello es importante tomar en cuenta las características fundamentales del estado del agroecosistema no solamente de manera cuantitativa sino también acerca de los valores cualitativos de este proceso de evaluación de la sustentabilidad, y tener presente el rol fundamental del agricultor (Masera et al., 1999)

La planificación agraria permite definir acciones futuras que parecen más apropiadas para obtener los resultados deseados. En una concepción integral, la planificación debe ir más allá de la productividad, de los criterios agronómicos y de los resultados económico-financieros, y considerar los aspectos ambientales, sociales, culturales de los agroecosistemas y del territorio donde estos se localizan, incluso se deben contemplar aspectos macroeconómicos, institucionales y políticos, entre otros la participación de los entes públicos, los planes de ordenamiento territorial (POT), los mercados y el impacto de las organizaciones sociales y comunitarias en el desarrollo del territorio. De esta manera se pueden tener las previsiones, y definir planes y estrategias que contribuyan a la transición agroecológica (Gliessman et al., 2007). Así el diagnóstico integral permite tener un punto de partida para el acompañamiento agroecológico. El objetivo de este trabajo es mostrar resultados de la evaluación de la sustentabilidad de dos parcelas de la asociación Caminos Verdes de Tenjo Cundinamarca, Colombia, usando la metodología del marco para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales mediante indicadores de sustentabilidad (MESMIS) y herramientas de la planificación agraria, con métodos participativos, en un contexto territorial de la agroecología.

Metodología

A 25 kilómetros occidente de Bogotá DC se localiza el municipio de Tenjo (Latitud: 4.867 Longitud: -74.15 Latitud: 4° 52' 1'' Norte Longitud: 74° 9' 0'' Oeste). Cuenta con un área de 108 km², una temperatura promedio 15 °C, con picos máximos de lluvia en los meses de mayo y noviembre, una humedad de 52% y una altitud de 2500 msnm (Alcaldía de Tenjo, 2019). Tiene 18000 habitantes, 12 veredas y dos centros poblados, y su economía se basa en la producción agropecuaria (frutas, flores, hortalizas y ganadera lechera). Institucionalmente, la alcaldía de Tenjo cuenta con una Secretaría de gestión rural y económica, una Secretaría de agricultura, una unidad municipal de asistencia técnica agropecuaria, y POT municipal, planes agrarios dentro del plan de desarrollo.

La Asociación Caminos Verdes, donde se realizó el estudio, tiene 7 parceleros con producciones agroecológicas en transición y orgánicas, cuya potencialidad productiva son las hortalizas; están organizados a nivel comercial en la asociación sin perder su autonomía para comercializar sus productos a restaurantes y mercados. Como asociación tienen dos puntos fijos de venta en Tenjo (plaza de mercado y el mercado campesino de los domingos). La investigación se enfocó en dos parcelas: i) El Cielo ubicada al sur occidente del municipio, con 2 hectáreas de producción hortícola y avícola; ii) Tierra Verde ubicada al oriente del municipio, con 3 hectáreas de producción agrícola. Ambas parcelas trabajan bajo principios agroecológicos, en relación estrecha con la naturaleza.

En términos de planificación agraria, se consideraron los planes y proyecciones de la asociación y del municipio para tener una visión amplia en la toma de decisiones internas en las parcelas, en la interacción con otros parceleros y con las instituciones municipales. Se revisaron el POT y los planes de desarrollo municipal, aspectos económicos y financieros de las parcelas y de la asociación, estudios de mercado e impactos sociales de la asociación. Para los análisis económico-financieros y los estudios de mercado de rubros bandera de la asociación se usaron las metodologías de Escobar (2003) y Belén (2015). Para la evaluación de la sustentabilidad se trabajó con 15 indicadores de sustentabilidad (5 territoriales T y 10 familiares F), basados en la metodología MESMIS de Masera y colaboradores (1999). Los datos se tomaron mediante entrevistas semi-estructuradas a las parceleras, trabajadores y técnicos del municipio, un arqueo de fuentes, visitas múltiples a las parcelas y observación participante. En la tabla 1 se presentan los distintos indicadores a evaluar. Los resultados se evaluaron en gráficas de ameba multi-criterio, para mejorar la planificación agroecológica. Luego, los resultados se entregaron y presentaron a las parceleras para su aval, aprobación y retroalimentación.

Tabla 1. Selección de indicadores a evaluar en las parcelas El Cielo, y Tierra Verde de la Asociación Camino Verde (modificado de Arnes y Astier, 2018).

Atributos	Indicador	Tipo	Descripción
Productividad	Rendimiento en el sistema finca	F	Relación entre biomasa y área cultivada (R= C/A)
	Nivel de ingresos	F	Relación del rendimiento por el costo de producción por Kg (I=R*C)
	Tenencia de la tierra	T	Uso, disponibilidad y legalidad de la finca
Estabilidad	Acceso al agua	F	Diversidad y disponibilidad de agua
	Fertilidad y manejo de suelo	F	Propiedades físicas, químicas y biológicas
	Distribución de ingresos	F	% de asignación de ingresos entre trabajadores
Adaptabilidad	Agro biodiversidad	F	% e plantas cultivadas y animales criados
	Disponibilidad para la capacitación técnica	T	Acceso a capacitación municipal y departamental
	Potencial de innovación	F	Capacidad de generar y producir proyectos
Equidad	Disponibilidad a créditos	T	Diversidad de créditos agrícolas en instituciones financieras
	Participación en planes municipales	T	% impacto de la asociación Caminos Verdes en planificación territorial
	Nivel de participación comunitaria	T	Asistencia a reuniones comunitarias
Autogestión	Independencia de insumos externos	F	% de los costos que vienen del exterior
	Toma de decisiones	F	Impacto y consenso en toma de decisiones
	Autosuficiencia alimentaria	F	% de alimentos consumidos en finca

Resultados y Discusión

En aspectos de planificación agraria, el POT municipal mostró 4 ejes: urbano, rural y agrario, económico, y ambiental y de conservación; este último es particularmente importante para el impulso de la agroecología en el municipio, más aun considerando que Tenjo es predominantemente rural, con uso del suelo para la agricultura del 64,1% y 74.0% de su población dedicada a la producción agropecuaria. Se tiene asistencia técnica de la Secretaría de agricultura y de la UMATA, pero esta confunde aspectos agroecológicos con producción orgánica. De otro lado, la Secretaría de economía municipal apoya el trabajo de mercados campesinos. En términos económico-financieros, la asociación tiene indicadores razonables (tabla 2), a pesar de que mantiene los precios más bajos entre los distintos oferentes de hortalizas en la zona, según el estudio de mercado (tabla 3).

Tabla 2: Aspectos económico- financieros de la asociación Caminos Verdes. (fuente propia)

Aspectos Económicos por ciclo en 0,25 Ha (Valores en USA$)	
Ingreso neto	$491,90
Relación Bef/Costo	0,33
Rentabilidad	1,33
Aspectos Financieros a 1 año	
% de recuperación	4 ciclos
VA	$8105,34
VAN	$1971,43
TIR	48%

Tabla 3: Estudio de mercado de rubros, asociación Caminos Verdes (fuente propia)

Precios de Rubros Bandera a Consumidor			
Tienda	**Acelga (500g)**	**Espinaca (300g)**	**Lechuga (500g)**
Tiendas Carulla (Bog)	1,15	1,31	1,00
Tienda Clorofila (Bog)	1,28	1,45	1,00
Vida Orgánica (Guasca)	1,57	1,80	1,80
Caminos Verdes (Tenjo)	1,00	1,28	0,80

Al aplicar los indicadores de la tabla 1, se encontró que las parcelas analizadas tienen un punto medio de sustentabilidad (3,0/5,0 y 3,4/5,0) (figura 1), con un mejor comportamiento de la parcela Tierra Verde, particularmente en términos de eficacia en el sistema finca, acceso al agua, agro biodiversidad, potencial de innovación e independencia de insumos externos. Se presentan los resultados originales y luego transformados a los grados 1-5 para presentar en el grafico ameba (tabla 4). Exceptuando el indicador de tenencia de la tierra, los indicadores territoriales resultaron considerablemente bajos si se comparan con los indicadores familiares, lo cual muestra debilidades en la capacitación técnica, en el acceso a créditos y en la participación en planes municipales. Se evidencia que la cooperación dentro de la asociación ayuda al diálogo de saberes y a la mutua ayuda en aspectos económicos y laborales; hay apoyo constante entre parceleras y parceleros, participando activamente y aportando económicamente a su asociación, que parece protagonizar importantes relaciones agroecológicas dentro del municipio.

Tabla 4: Resultados originales y transformados de los indicadores de sustentabilidad en las parcelas Tierra Verde y El Cielo

Indicador	Tierra Verde		El Cielo	
Rendimiento en el sistema finca F	R= 10,3Kg/Ha	4	R= 9,4 Kg/Ha	3
Nivel de ingresos F	C=USD $0,21 I=2,16 USD*Kg/Ha	4	C= USD $0,24 I=2,25 USD/Ha	4
Tenencia de la tierra T	75% uso, tierra propia y legalizada	5	80% uso, tierra propia y legalizada	5
Acceso al agua F	Espejo artificial, ojo de agua, ramal del rio, acueducto municipal	5	Ramal del rio, acueducto municipal	3
Fertilidad y manejo de suelo F	6,8 pH; 5% MO, Franco arcilloso; 3% pendiente; 90% humedad	3	6,7 pH; 5% MO, Franco arcilloso; 2% pendiente; 90% humedad	3
Distribución de ingresos F	53% distribuidos en trabajadores	3	56% ingresos distribuidos en trabajadores	3
Agrobiodiversidad F	85% gran diversidad vegetal (intra e inter especifica) impacto en de la diversidad funcional	4	70% diversidad de vegetales y 3 especies de aves de corral	3
Disponibilidad a capacitación técnica T	Cursos UMATA, CAR y Asociación y	3	Cursos UMATA, CAR y Asociación y	3
Potencial de innovación F	Proyectos de formación de niños, banco de semillas, plan agroecológico, espejo de agua	4	Proyecto de gallinas ponedoras	2
Disponibilidad a créditos T	Banco agrícola y banca privada	2	Banco agrícola y banca privada	2
Participación en planes municipales T	10% Asambleas municipales en plan de desarrollo municipal	1	10% Asambleas municipales en plan de desarrollo municipal	1
Nivel de participación en comunitaria T	Asambleas municipales, de mercado campesino y cámara de comercio	3	Asambleas municipales, de mercado campesino y cámara de comercio	3
Independencia de insumos externos F	25% Producción de abonos, banco de semillas, y uso de bioinsumos	4	55% Producción de abonos, banco de semillas	3
Toma de Decisiones F	Campesina toma decisiones y da instrucciones a trabajadores	3	Campesina toma decisiones y da instrucciones a	3
Autosuficiencia Alimentaria F	60% Campesina se alimenta de vegetales y frutas (compra proteína y cereales) pero no sus trabajadores	3	70% Campesina se alimenta de vegetales y proteína de la finca (compra cereales) pero no sus trabajadores	4
TOTAL		**3,4**		**3,0**

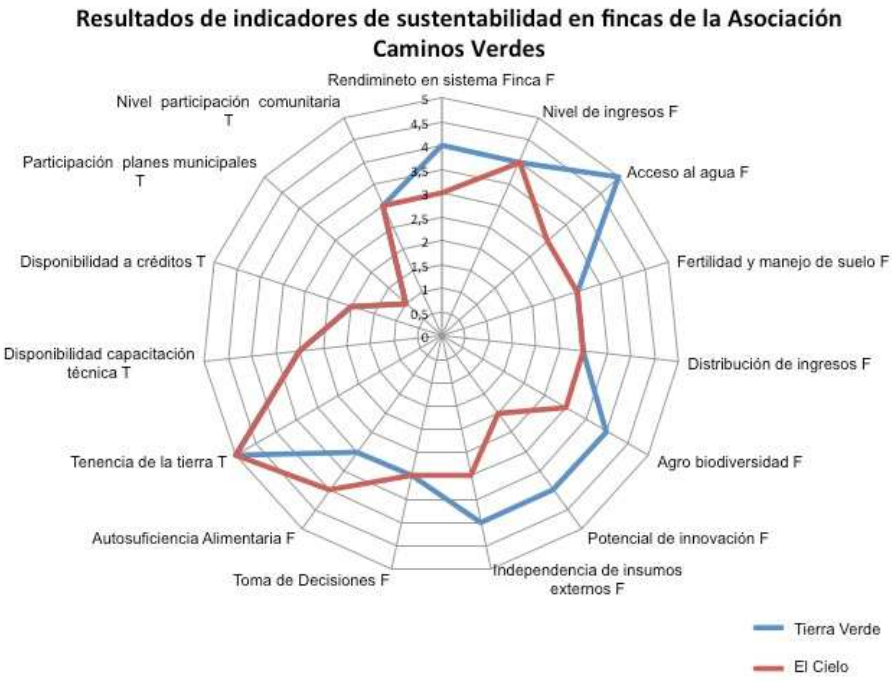


Figura 1. Resultados de Indicadores de sustentabilidad en el predio Tierra Verde y Predio El Cielo, Tenjo Cundinamarca. (fuente propia)

Al aplicar de manera participativa MESMIS en un contexto territorial de planificación agraria se puede visualizar de manera sistémica e integral la sustentabilidad en el tiempo de las parcelas. La metodología usada en esta investigación permite un abordaje socio ecológico sistémico, que resulta adecuada para las parcelas analizadas en cuanto a la generación de información acerca del comportamiento económico, financiero, ambiental y social, lo que permite tomar decisiones hacia una mayor estabilidad económico-financiera y a generar vínculos de integración y de aprendizaje colectivo mediante el dialogo y la solidaridad. Esto adquiere mayor relevancia cuando falla el apoyo institucional. El enfoque usado favorece la transición hacia la agroecología (Gliessman et al., 2007) y muestra diferencias fundamentales con respecto al enfoque reduccionista de la agricultura convencional.

Se debe abordar la sustentabilidad desde un punto de vista territorial, ya que vincula las escalas de las parcelas con los aspectos del territorio. En el presente estudio se evidencian bastantes debilidades en el desarrollo rural municipal y además los parceleros con visiones alternativas están solos al promover la transición a la agroecología desde la agricultura familiar campesina. Aunque el término sustentabilidad está en los POT y en los planes municipales de desarrollo, esto ha tenido muy poca incidencia en la práctica.

Conclusión

La metodología participativa usada en esta investigación, que aplica MESMIS en un contexto territorial de planificación agraria, facilita la evaluación de la sustentabilidad de los agroecosistemas y brinda información acerca de su comportamiento económico-financiero, ambiental y social. Esto facilita la transición agroecológica en el municipio estudiado.

Referencias bibliográficas

Arnes, E y Astier, M. (2018). Sostenibilidad en Sistemas de Manejo de Recursos Naturales en Países Andinos. UNOESCO y CIGA-UNAM. 1ra edición, Ciudad de México.

Belén, A. (2015) Análisis de mercado y marketing, Libros de información. www.libroelectronico.net

Escobar, H. (2003). Análisis de costos para hortalizas ecológicas. Cuadernos del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales. Fundación Universidad de Jorge Tadeo Lozano. Bogotá, 24

Gallopín, G. (2006). Los Indicadores de Desarrollo Sostenible: Aspectos Conceptuales y Metodológicos. FODEPAL, Santiago de Chile. 41 (1): 1-41.

Giraldo, O. (2015). Agroecología y Complejidad. Acoplamiento de la Técnica a la Organización ecosistémica. Polis ciencias sociales: desafíos y perspectivas

Gliessman, S. Rosado-May, F. Guadarrama-Zugasti, C. Jedlicka, J. Cohn, A. Méndez, V. Cohen, R. Trujillo, L. Bacon, C y Jaffe, R. (2007). Agroecología: Promoviendo una Transición hacia la Sostenibilidad. *Ecosistemas* 16 (1): 13-23.

Leiva, F. R. (1998). Sostenibilidad de sistemas agrícolas. Agronomía Colombiana 15(2-3):181-193.

Leiva, F. y Villalobos, R. (2007). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas agrícolas de clima frío: caso papa (*Solanum tuberosum*). Unibiblos. Colombia. 98 .

Masera, O; Astier, M y López S, (1999). Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS. GIRA- Mundi-prensa, México.

Toledo, V. (2002). Agroecología, sustentabilidad y reforma agraria: la superioridad de la pequeña producción familiar. Agroecol. Des. Rur. Sustent.,Porto Alegre, 3(2): 67-75.

Sarandón, S. y Flores, C. (2009). Evaluación de La Sustentabilidad en Agroecosistemas: una Propuesta Metodológica. Agroecología 4: 19-28.

Sevilla-Guzmán, E. y Soler M. (2006). De la Sociología Rural a la Agroecología. Hacia un cambio de Paradigma Icaria, 3 25-43.

EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD EN UN ESTABLECIMIENTO AGROPECUARIO DEL VALLE CENTRAL DE CATAMARCA, ARGENTINA

Favio Regino Medina*[1] & Mario Néstor Clozza[2]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Catamarca
[2] Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires

** favioregino@gmail.com*

Resumen

La evaluación de la sustentabilidad de agroecosistemas requiere simplificar los múltiples y complejos aspectos que presentan los sistemas productivos intensivos; la utilización de indicadores posibilita detectar tendencias en ellos. Bajo esta premisa se evaluó a través de indicadores la presión ejercida sobre los recursos, determinando la sustentabilidad en un agroecosistema de un pequeño productor tradicional de la localidad de Nueva Coneta, provincia de Catamarca, dedicado a la producción hortícola. Con el objeto de tener una visión holística del sistema en estudio se utilizó el enfoque de sistemas para un análisis integral, utilizando herramientas de participación activa con el productor. La utilización de una propuesta metodológica para evaluación de la sustentabilidad admitió generar los indicadores capaces de describir el sistema, arrojando un índice de sustentabilidad general que se comparó con un umbral definido como ideal. El uso de los indicadores permitió establecer cómo se encuentra en la actualidad la unidad de estudio respecto a la sustentabilidad, a través de tres dimensiones que la describen de forma integral.

Palabras clave: agroecosistemas; horticultura; indicadores

Abstract

The evaluation of the sustainability of agroecosystems requires simplifying the multiple and complex aspects of intensive production systems; the use of indicators makes it possible to detect trends in them. Under this premise, the pressure exerted on resources was evaluated through indicators, determining the sustainability in an agroecosystem of a small traditional producer in Nueva Coneta, Catamarca province, dedicated to horticultural production. In order to have a holistic view of the system under study, a system approach was used for a comprehensive analysis, using tools for active participation with the producer. The use of a methodological proposal for the evaluation of sustainability allowed generating the indicators capable of describing the system, resulting in a general sustainability index that was compared with a threshold defined as ideal. The use of the indicators made it possible to establish if the farm in study is currently in order to sustainability, through three dimensions that describe it in an integral way.

Keywords: agroecosystems; horticulture; indicators

Introducción

La agricultura sustentable es el tipo de agricultura donde, en el largo plazo, procura preservar los recursos de los cuales depende, no atenta contra el medio ambiente, es económicamente viable y su práctica no sólo es beneficiosa para los intereses del productor sino para toda la sociedad. En la provincia de Catamarca, como la mayoría del norte argentino, la tipología que predomina es la de pequeños productores de subsistencia que han quedado relegados como ecosistemas frágiles (Paz y Jara, 2014). Esta agricultura campesina es la que, en la actualidad y sin saberlo, practica formas de agricultura sustentable y ofrece mayores posibilidades para optar por prácticas de manejo en relación con las condiciones locales y también le da la posibilidad de lograr mayores incentivos hacia la conservación de los recursos naturales. Las actividades agropecuarias realizadas en la zona son la horticultura, olivo para aceite y consumo en fresco, vid, cítricos, tambo de pequeña escala, ganadería menor (cabras, chanchos y ovejas), ganaría vacuna tradicional de cría y de engorde a corral, papa consumo e industria, alfalfa, entre otros cultivos no tradicionales a baja escala.

El objetivo del trabajo es evaluar a través de indicadores la presión ejercida sobre los recursos y determinar la sustentabilidad en un agroecosistema de un pequeño productor. Para la evaluación de sustentabilidad se tomó en consideración que el establecimiento debería mantener constante el capital natural, entendido como las reservas ambientales que proveen bienes y servicios en el futuro (Costanza & Daly, 1992). La elección de tomar el concepto de sustentabilidad para la construcción del marco conceptual se debe a que la zona de estudio ha tenido una fuerte trasformación del sistema agropecuario, donde no se tuvieron en cuenta las condiciones ecológicas reales, se introdujeron cultivos que ejercen una alta presión sobre los recursos naturales y en la actualidad es muy visible el daño que este modelo ha causado, asociado a la fragilidad del recurso suelo.

Metodología

El presente trabajo se realizó en la Colonia de Nueva Coneta, departamento Capayán, provincia de Catamarca, zona que al ser la más cercana a la ciudad capital ha sufrido una degradación de su estructura agropecuaria y donde aún existen productores tradicionales (Cruz et al., 2016). Las parcelas asignadas a los productores por la ley de colonización provincial son módulos que incluyen una casa en un predio de 4 ha con un tinglado de 10m x 8m, más otras 16 ha, con un turnado de riego acorde a la superficie y al cultivo. El agua de este sistema proviene del dique de las Pirquitas y recorre todos los departamentos del Valle Central. El productor es un horticultor tradicional de la Colonia, que posee sus 20 ha alambradas con 3 divisiones internas, y suele arrendar a sus vecinos por razones de rotación o de turnado de agua. En la actualidad cultiva 4 ha de zanahoria, 1,5 de cebolla de verdeo y 4 de alfalfa. Es socio en algunos cultivos con un familiar directo (sobrino), que tiene un puesto en el mercado de abasto municipal, constituyéndose en el principal canal de

comercialización. La mano de obra está constituida por un empleado permanente, y contrata peones para tareas de cosecha o aplicación de agroquímicos. Recibe asistencia financiera del Ministerio de Producción y Desarrollo, y forma parte junto a otros 16 productores del denominado "Plan Zanahoria", mediante el cual se los asiste con insumos para la producción de zanahoria con destino al consumo local y provincias vecinas.

Sobre la base de los requisitos de la agricultura sustentable (ser suficientemente productiva, económicamente viable, ecológicamente adecuada y social y culturalmente aceptado) (Sarandón, 2002), se construyeron indicadores para evaluar 3 objetivos en forma simultánea (económico, ecológico y sociocultural), basados en las siguientes hipótesis: i) Hipótesis Económica: un sistema será económicamente sustentable si puede proveer la autosuficiencia alimentaria y productiva, ingreso anual por familia y si disminuye el riego económico en el tiempo; ii) Hipótesis Ecológica: un sistema será ecológicamente sustentable si conserva o mejora la base de los recursos productivos y evita o disminuye el impacto sobre los recursos extraprediales; se consideran los recursos propios y el impacto ambiental externo; iii) Hipótesis sociocultural: un sistema será sustentable si mantiene o mejora el capital social, ya que éste es el que pone en funcionamiento el capital natural o ecológico. Para la construcción de los indicadores se utilizó la metodología propuesta por Sarandón et al. (2006). Se priorizó la selección de indicadores de presión, a fin de evaluar los efectos que las prácticas de manejo producen sobre los recursos naturales y algunos componentes del establecimiento en estudio. Los datos se obtuvieron mediante observaciones en terreno y encuestas al dueño de la finca y al empleado permanente que tiene la misma. Para facilitar el análisis de las dimensiones elegidas se estandarizaron los datos obtenidos mediante una escala de 0 a 3, siendo 3 el valor con mayor grado de sustentabilidad. La ponderación de los indicadores se realizó a través de multiplicar el valor de la escala por un coeficiente de acuerdo a la importancia relativa de cada variable respecto a la sustentabilidad.

Resultados y discusiones

A continuación, se presentan los indicadores propuestos para cada dimensión, el criterio de evaluación y el valor asignado al establecimiento en estudio.

Dimensión Ecológica

A. Conservación del suelo: un sistema es sustentable cuando las prácticas que el productor realice conservan la vida del suelo
    A1: Cobertura de suelo: provee protección de los agentes climáticos: 1
    A2: Rotación de cultivos: 1
    A3: Diversificación de cultivos: 1
B. Presión de laboreo: el laboreo inadecuado produce erosión, pérdida de fertilidad, compactación, pie de arado, pérdida de estructura
    B1: Laboreo: 1

C. Riesgo de erosión: es sustentable si minimiza o evita la pérdida de suelo. Estos suelos presentan una gran fragilidad: sufren erosión eólica debido al viento que atraviesa el valle central, siendo crítico en los meses de agosto y septiembre, y debido al sistema de riego utilizado es normal ver la erosión en las cabeceras y canales primarios de distribución en favor de la pendiente

C1: Siembra respecto a la pendiente: 1

C2: Cobertura vegetal: 1

C3: Riego respecto a la pendiente: 1

D. Manejo de la biodiversidad: importancia en la regulación del sistema y los beneficios que esta acarrea

D1: Biodiversidad temporal: 1

D2: Biodiversidad espacial: 1

E. Manejo de agroquímicos: la sustentabilidad está determinada por una menor dependencia, uso apropiado y no contaminación de los recursos naturales

E1: Método de control (biológico, químico, prácticas culturales): 0

E2: Uso de agroquímicos: 0

E3: Criterio de aplicación de agroquímicos: 0

F. Manejo y control de la contaminación: será sustentable cuando se tomen medidas precautorias para asegurar la ausencia de contaminación en el predio

F1: Contaminación por aire: 2

F2: Contaminación por agua: 0

F3: Contaminación por maquinaria: 0

Ponderación: se consideró más relevantes el uso y criterio de aplicación de agroquímicos, y la contaminación por agua (debido a su origen) y maquinaria (compartida).

Indicador ecológico (IE):

IE = [(A1+A2+A3)/3+B1+(C1+C2+C3)/3+(D1+D2)/2+(E1+2E2+2E3)/5+(F1+2F2+2F3)/5] / 6

IE = 0,73

Dimensión económica

A. Ingreso generado por la actividad: será sustentable si cubre las necesidades de funcionamiento del sistema, sin necesidad de ingresos extraprediales

A1: Ingresos generados: 1

B. Riesgo económico: será sustentable si minimiza el riego económico, asegurando la estabilidad de la producción en el tiempo y es capaz de vender más de un producto además de servicios a terceros.

B1: Diversificación para la venta: 1

B2: Cantidad de vías de comercialización: 0

B3: Dependencia de insumos externos: 0

Ponderación: el riesgo económico fue considerado más importante en cuanto a la diversificación de productos para la venta y los canales de comercialización.

Indicador económico (IK)

IK = [(A1)+(2B1+2B2+B3)/5] / 2
IK = 0,7

Dimensión sociocultural

A. Aceptabilidad del sistema de producción: la sustentabilidad está dada por el grado de aceptación y conformidad del productor con el sistema de producción que realiza
   A1: Grado de aceptación: 2
B. Integración sociocultural: se evalúa si existe relación con otros miembros de la comunidad
   B1: Integración: 1
C. Conocimiento y conciencia ambiental: fundamentales para la toma de decisiones acertadas respecto a los recursos
   C1: Conocimiento y conciencia ambiental: 0

Ponderación: se le asigna mayor importancia relativa a la integración con la comunidad.
Indicador Sociocultural (ISC)
ISC = [(A1) +(2B1) +(C1)] / 3
ISC = 1,33

Índice de Sustentabilidad General (ISGen): se determinó que las tres dimensiones tienen la misma importancia, en concordancia con el marco conceptual definido previamente.
ISGen = (IE+IK+ISC) /3
ISGen = 0,92

Valor del Umbral de sustentabilidad: el valor mínimo del ISC para considerar a la finca como sustentable es igual al valor medio de la escala establecida para los indicadores: 1,5.

El ISGen arrojó un resultado más bajo que el umbral definido, por lo cual se puede aseverar que la forma de producción adoptada es contrapuesta a la sustentabilidad esperada.

Analizando las tres dimensiones por separado se observa que ninguna cumple con las condiciones establecidas anteriormente para ser considerada sustentable (Sarandón, 2002). Este resultado se debe a la evaluación conjunta de las variables, sinergias, y aspectos relacionados con la perspectiva del observador, por lo cual es necesario hacer un análisis más direccionado para comprender cuáles son las variables o aspectos más críticos que llevan a estos resultados. Mediante el uso de un gráfico de telaraña se comprende qué influencia tiene cada uno en particular en el resultado final (Figura 1).

Conclusiones

La dimensión ecológica es la primera que se deberá intervenir, con el objeto de mejorar las condiciones físicas, químicas y de vida en el suelo a través de prácticas que mejoren la estructura, contenido de materia orgánica y nutrientes. Presenta puntos críticos en el manejo de agroquímicos

(asistencia del Estado provincial mediante productos para el control de plagas; uso de productos de síntesis química sin monitoreos previos) y peligro de contaminación (origen y sistema de distribución del agua de riego). La diversidad de cultivos es escasa, sin embargo, en la observación a campo se pudo ver la presencia de vegetación acompañante nativa.

Analizando la dimensión económica, es claro el riesgo dado por la poca diversificación de la producción y de servicios para la venta, y un casi exclusivo comprador pone a esta dimensión como altamente no sustentable.

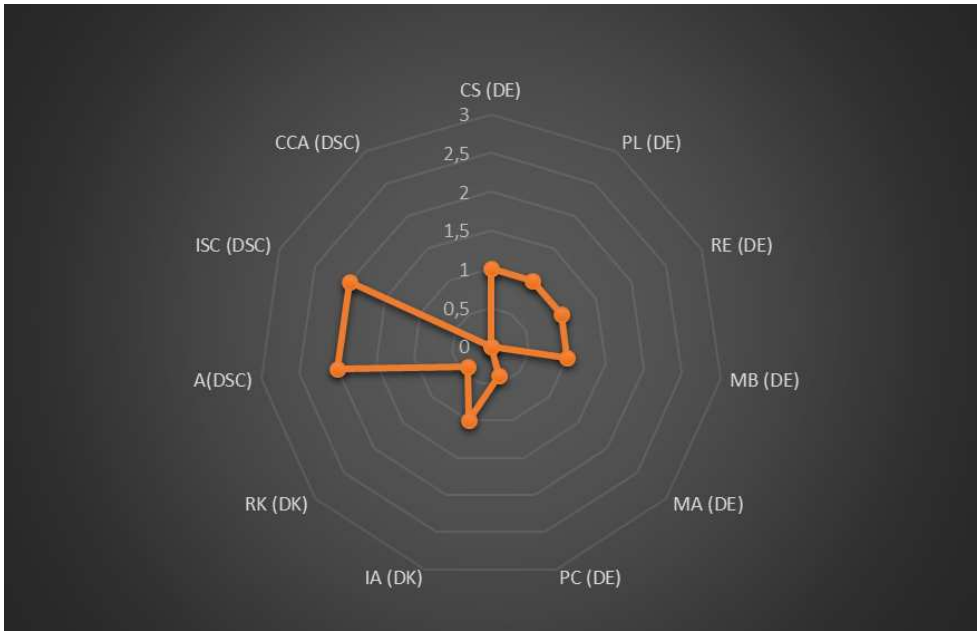


Figura 1. Indicadores de sustentabilidad del sistema productivo estudiado.
Referencias: CS: Conservación del suelo; PL: Presión de laboreo; RE: Riesgo de erosión; MB: Manejo de la biodiversidad; MA: Manejo de agroquímicos; PC: Peligro de Contaminación; IA: Ingreso por la actividad; RK: Riesgo económico; A: Aceptabilidad; ISC: Integración sociocultural; CCA: Conocimiento y conciencia ambiental

En la dimensión sociocultural se encuentran valores más ideales, excepto el conocimiento y la conciencia ambiental, ya que este punto es el mayor impedimento que particularmente se encuentra para lograr el salto hacia un modelo de agricultura respetuoso con el ambiente. La metodología usada para caracterizar el establecimiento permitió realizar un abordaje holístico a través de indicadores, detectando de manera clara, simple y objetiva algunos puntos críticos a la sustentabilidad de su sistema de producción, concluyendo que el sistema bajo estudio no cumple con los principios ecológicos, económicos ni sociales compatibles con su sustentabilidad (Sarandón et al., 2006). Simplificando la complejidad de variables analizadas se pudo determinar cuáles son los aspectos que atentan con la sustentabilidad de este sistema, y proponer soluciones para cambiar dichas tendencias.

Referencias bibliográficas

Costanza R, Daly HE. 1992. Natural capital and sustainable development. Conservation Biology, 6: 37-46. In Harte (1995) Ecology, sustainability and environment as capital. Ecological Economics 15: 157-164.

Cruz, Rodolfo; Carrizo, Lila y Varela, Bárbara .2016. "Reestructuración agraria y cambios socioterritoriales en Capayán (Catamarca, Argentina). En Eutopía. Revista de Desarrollo Económico Territorial. N°10 (diciembre), 11-24. Dossier "Territorios Rurales: entre crisis y perspectivas de desarrollo (Flacso-Sede Ecuador). Quito, Ecuador.

Paz, Raúl, y Cristian Jara. 2014. Censos Y Registros De La Agricultura Familiar En Argentina: Esfuerzos para su cuantificación. En Eutopía. Revista De Desarrollo Económico Territorial, Nº6 (diciembre), 75-91.

Sarandón SJ. 2002. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. En Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable (Sarandón SJ, ed.). Ediciones Científicas Americanas, Capítulo 20: 393-414.

Sarandón, S.J; Zuluaga, M.S.; Cieza, R.; Gómez, C.; Janjetic, L.; Negrete, E. 2006. Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. Revista Agroecología, 1: 19-28.

EVALUACIÓN PARTICIPATIVA DE AGROECOSISTEMAS FAMILIARES DIVERSIFICADOS DE BELLA VISTA, CORRIENTES, ARGENTINA: ETAPA CUALITATIVA DEL MÉTODO LUME

María José Iermanó*[1], María Mercedes Pereda[2,3], Fernando Aníbal Fleita[2,3,4] & Carolina Almada[5]

[1] Profesional independiente – Agente externo LIRA, FCAyF, UNLP (Laboratorio de Investigación y Reflexión en Agroecología, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata)

[2] Instituto de Cultura Popular (INCUPO)

[3] Movimiento Agroecológico de América Latina y el Caribe (MAELA)

[4] Productor del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias

[5] Departamento Alimentos, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Región Noreste Argentino (INTI NEA)

** mariajoseiermano@gmail.com*

Resumen

En los agroecosistemas familiares diversificados, las unidades doméstica y productiva están integradas, por lo que es necesario utilizar metodologías que consideren estos aspectos. El objetivo fue realizar una evaluación participativa de agroecosistemas familiares agroecológicos, implementando el método Lume. Se realizó la evaluación cualitativa en 8 casos (croquis, línea de tiempo, diagrama de flujos y atributos de sustentabilidad). Las líneas de tiempo fueron variadas, mostrando diferentes trayectorias pero con puntos en común. Los diagramas de flujos presentaron una alta circulación interna de insumos propios, mínima dependencia externa y altas relaciones de reciprocidad. El análisis de los atributos de sustentabilidad arrojó valores elevados para la mayoría de los casos, aunque la participación de los jóvenes se mostró como un punto crítico. La metodología empleada fue adecuada para hacer una reflexión conjunta sobre las estrategias económico-ecológicas las familias.

Palabras clave: agricultura familiar; evaluación de agroecosistemas; indicadores.

Abstract

In diversified family agroecosystems, the domestic and productive units are integrated, so it is necessary to use methodologies that consider these aspects. The objective was to carry out a participatory evaluation of agroecological family agroecosystems, implementing the Lume method. The qualitative evaluation was carried out in 8 cases (sketch, timeline, flow diagram and sustainability attributes). The timelines were varied, showing different trajectories but with points in common. The flow diagrams showed a high internal circulation of own inputs, minimal external

dependence and high reciprocity relationships. The analysis of the sustainability attributes showed high values for most of the cases, although the participation of young people was shown as a critical point. The methodology used was adequate to make a joint reflection on the economic-ecological strategies of families.

Keywords: family farming; agroecosystem assessment; indicators.

Introducción

El modelo de agricultura convencional o moderna, está basado en un elevado uso de insumos externos, generando sistemas dependientes del mercado. El uso excesivo de insumos, nocivos para la salud y el ambiente, permitió un aumento de la productividad y rentabilidad de los sistemas productivos a expensas de numerosos impactos negativos (Sarandón y Flores, 2014). La expansión de este modelo estuvo motivada, entre otras razones, por la rentabilidad calculada según el análisis costo-beneficio, que desconoce el valor de otros aspectos sociales y ambientales.

En los agroecosistemas familiares diversificados, las unidades doméstica y productiva están integradas, combinando en sus objetivos la reproducción de las unidades productivas y la satisfacción de las necesidades de consumo, que varían en función del momento del ciclo familiar y de la coyuntura económico-productiva (Balsa, 2011). Por ello, no pueden ser evaluados únicamente a través de la rentabilidad o la productividad, sino que es necesario utilizar metodologías que consideren otros aspectos invisibilizados por las evaluaciones clásicas. Una propuesta en este sentido es el método de análisis económico-ecológico de agroecosistemas, conocido como método Lume, desarrollado por ASP-TA Brasil (Petersen et al., 2017).

En las economías agrícolas familiares el trabajo doméstico (principalmente realizado por las mujeres) y los tiempos de participación social (importantes para los vínculos sociales que mejoran la estructura técnico-económica del agroecosistema) son componentes esenciales de la producción de valor y la reproducción social (Petersen et al., 2017). Sin embargo, no se les atribuye un rol en la producción de la riqueza material. Como estos elementos están ausentes en la lógica de la economía neoclásica es necesario incorporarlos en las evaluaciones de los agroecosistemas familiares. En este sentido, el método hace foco en tres esferas de trabajo que dinamizan la reproducción social y económica del agroecosistema familiar: la producción mercantil y de autoconsumo (frecuentemente evaluada), el trabajo doméstico y de cuidados, y la participación social. La generación del valor agregado por el trabajo de la familia proviene de la interrelación de estas tres esferas, por lo que la evaluación del agroecosistema familiar debe incluirlas.

Además, el método ubica a los agroecosistemas como unidades contextualizadas de manejo económico-ecológico en los territorios, considerando que las prácticas varían con el tiempo en función de los cambios externos (variaciones en los mercados, medio ambiente, contexto político-institucional) o internos en los agroecosistemas (cambios de los miembros, ciclos familiares, etc.),

generando respuestas adaptativas de gestión económico-ecológica. Por lo tanto, contar con este tipo de herramientas, que permiten incluir a las familias como parte activa del proceso de evaluación y reflexión y considerar otros aspectos importantes más allá de los índices económicos convencionales, es fundamental para avanzar hacia la valoración de los agroecosistemas familiares. El objetivo del trabajo fue realizar una evaluación participativa de agroecosistemas familiares agroecológicos, implementando el método Lume.

Metodología

El área de estudio es el departamento de Bella Vista, provincia de Corrientes, Argentina. En la región predominan los pequeños productores familiares. Estos representan más del 75 % de los establecimientos agropecuarios y ocupan menos del 18% de la superficie (Cad et al., 2011). Predomina el modelo de agricultura moderna, con un elevado uso de insumos y sistemas productivos simplificados especializados en pocos cultivos comerciales. Estos coexisten con otros sistemas productivos familiares en los que predominan las tecnologías de procesos y la diversificación productiva en función del autoconsumo y la comercialización a escala local, como los del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias. Este grupo inició la experiencia de producción agroecológica en el año 1998, acompañado por INCUPO (Instituto de Cultura Popular), consolidándose como grupo en el año 2007. Son sistemas familiares diversificados de entre 2-50 ha que producen de manera agroecológica, con bajo uso de insumos, en chacra a campo, en huerta a campo o bajo cubierta, en complemento con animales de granja, ganadería, apicultura, etc.

El método Lume (Petersen et al., 2017), conocido a través de un taller organizado por MAELA, se implementó mediante un proceso de Investigación Acción Participativa (IAP) en el que participaron INCUPO, el Grupo Agroecológico Las Tres Colonias y el Consejo de Garantía Participativa (CGP). El método está estructurado en dos etapas integradas: análisis cualitativo y análisis cuantitativo (cuantificación de los flujos económico-ecológicos). La entrevista semiestructurada es el instrumento que se utiliza para el relevamiento de la información del agroecosistema. Para la comprensión de los agroecosistemas y de sus trayectorias históricas, la información relevada en la primera etapa se ordena y analiza utilizando varios instrumentos metodológicos cualitativos: el croquis (plano del agroecosistema), la línea del tiempo (trayectoria del agroecosistema), el diagrama de flujos (representación de su funcionamiento económico-ecológico) y los atributos sistémicos de sustentabilidad. Estos últimos son: autonomía, resiliencia, integración social, equidad de género/protagonismo de las mujeres, protagonismo de la juventud. Cada uno está compuesto por un conjunto integrado de parámetros cualitativos que se evalúan asignándole un valor entre 1 y 5. En la IAP se fueron aplicando los distintos instrumentos metodológicos de manera grupal, realizando talleres mensuales con todos los miembros, así como visitas previas a cada taller. La IAP, iniciada a finales del año 2018, se encuentra en proceso, comenzando la etapa de análisis cuantitativo. En este trabajo se presentan los resultados de la etapa cualitativa de ocho familias del grupo.

Resultados y discusiones

El análisis de los casos a través de los instrumentos cualitativos realizado de manera participativa, permitió hacer una reflexión conjunta sobre las estrategias de producción y reproducción las familias.

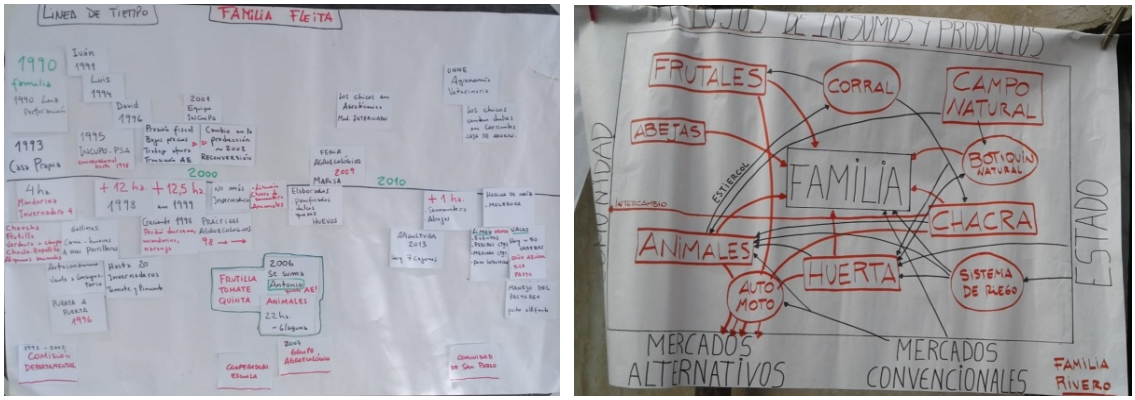


FIGURA 1. Ejemplos de línea de tiempo y diagrama de flujos de insumos y productos, correspondientes a agroecosistemas familiares diversificados del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Las líneas de tiempo fueron variadas, mostrando diferentes trayectorias y percepciones acerca de los hechos relevantes para la historia de los agroecosistemas (Figura 1). La reconstrucción de la trayectoria de las familias permitió resignificar y organizar su pasado, referirlo al presente, ubicar experiencias significativas, reflexionar y replantearse metas (Rodríguez et al., 2012). En todos los casos, la participación en los grupos PSA (vinculados a INCUPO) marcó un punto de inflexión a partir del cual fueron hacia el camino de la agroecología y la organización, surgiendo posibilidades de mejora. Otro de los hechos trascendentales fue la creación de la feria agroecológica, que mejoró sustancialmente la estrategia de comercialización.

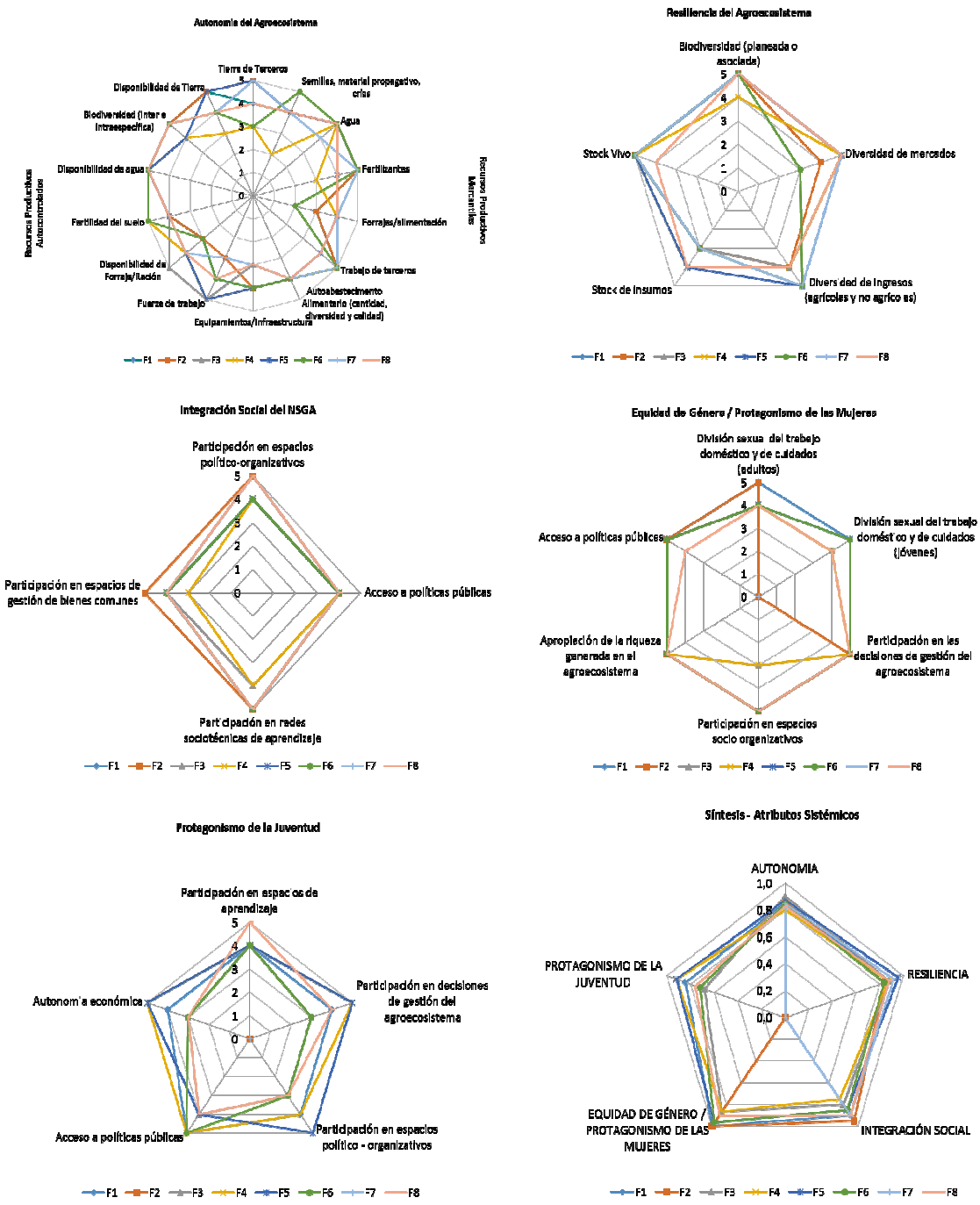


FIGURA 2. Atributos de sustentabilidad comparando ocho agroecosistemas familiares diversificados del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Los diagramas de flujos expusieron, en todos los casos, a la diversidad productiva para autoconsumo y venta como estrategia de reproducción (Figura 1). Además, se visualizó la circulación interna de insumos propios. Se detectó el ingreso de ciertos insumos comunes a todos los casos (maíz para las gallinas y semillas). Si bien hay una mínima dependencia de aportes externos, esto es opuesto a los modelos que representan estilos más empresariales, que muestran una mayor densidad de flujos desde y hacia los mercados (Petersen et al., 2017). En todos los casos se revelaron numerosas relaciones reciprocidad, como intercambios de trabajo, productos,

insumos, visibilizando otros flujos no monetarios que constituyen una gran parte de la economía de la agricultura familiar (Moreira et al., 2018).

El análisis mediante los atributos de sustentabilidad mostró valores elevados y similares para la mayoría de los casos analizados (Figura 2). En el atributo de autonomía se observó que no hubo una alta dependencia de recursos productivos mercantiles, siendo la alimentación animal y las semillas los aspectos menos autónomos. Esto indica que gran parte de los recursos que utilizan son autocontrolados (Petersen et al., 2017). En el atributo de resiliencia los valores fueron similares y elevados, ya que todos los casos analizados se caracterizan por una alta diversidad productiva, espontánea, de mercados y de ingresos, así como un stock vivo relacionado a la actividad ganadera ("caja de ahorro"). El atributo de integración social fue variable entre casos. Todas las familias participan de los espacios de aprendizaje, organizativos y de gestión de bienes comunes, aunque algunas son más participativas que otras. El atributo de equidad de género/protagonismo de las mujeres tuvo buenos valores en todos los casos. Estos resultados reflejan una participación activa y cierto protagonismo de las mujeres, una mayor valorización de sus tareas, así como una tendencia a dejar de considerarlas como únicas encargadas de las tareas domésticas y de cuidados. El atributo de protagonismo de la juventud fue variable entre casos, pero con una tendencia preocupante sobre el traspaso generacional y la continuidad del agroecosistema. En la mayoría de los casos el involucramiento con el agroecosistema es parcial o nulo, resultando en bajos valores de participación en las decisiones y autonomía económica. Solo dos casos, en los que los jóvenes se involucraron activamente en la gestión del agroecosistema tuvieron elevados valores.

Conclusiones

La implementación del método Lume reafirmó la importancia de contar con herramientas que permitan otro tipo de evaluación para los agroecosistemas familiares, ya que ayudó a visibilizar otros aspectos no monetarios que ocurren en la agricultura familiar. Con la contextualización de los agroecosistemas en la realidad del territorio y la visualización de sus trayectorias, la evaluación cobró otro significado. El abordaje participativo facilitó la construcción del conocimiento.

Referencias bibliográficas

Balsa, J. (2011). Notas para la caracterización de la agricultura familiar. VII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales, Buenos Aires, 2011. CD Rom.

Cad, M.; Lipori, M.; Chifarelli, D.; Pino, M.; Ramilo, D. (coord.). (2011). Atlas: población y agricultura familiar región NEA. Buenos Aires: Ediciones INTA. 48 p.

Moreira, R.; Nazário, R.; Amâncio, C.; Tavares, P.; Amâncio, R. (2017). A análise econômico-ecológica de um agroecossistema no município de Paraty-RJ como ferramenta de planejamento e apoio à transição agroecológica. Cadernos de Agroecologia, Anais do VI CLAA, 13(1). 7 p.

Petersen, P.; Marçal da Silveira, L.; Bianconi Fernandes, G.; Gomes de Almeida, S. (2017). Método de Análise Econômico-Ecológica de Agroecossistemas. Rio de Janeiro, AS-PTA. 246 p.

Rodríguez, N.; Reygadas, R; López, C; Mendoza, S. (2012). Los relatos de vida en la reconstrucción histórica de organizaciones sociales. Revista Tramas. Subjetividad y procesos sociales 37(1): 81-103.

Sarandón, S.J. & Flores, C.C. (2014). La insustentabilidad del modelo agrícola actual. En: S.J. Sarandón & C.C. Flores (eds.) Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. La Plata: Edulp. Capítulo 1: 13-41.

FACTORES QUE PROPICIAN LA ADOPCIÓN DEL CULTIVO DEL CACAO EN LA SIERRA DE TABASCO

José Padilla-Vega*[1], Guadalupe Morales-Valenzuela[1], José Jesús Márquez Rivero[2] & María Beatriz Aguirre Gómez[2]

[1] Universidad Intercultural del Estado de Tabasco
[2] Instituto de Investigaciones Agroforestales (INAF)

** jopave@gmail.com*

Resumen

El objetivo de este trabajo fue el identificar los elementos que han llevado a productores de la sierra de Tabasco, México a establecer plantaciones de cacao. La metodología empleada para la ejecución de la investigación fue la de investigación acción participativa. Entre los resultados más importantes se encontró que el cultivo de cacao permite la interacción de otras especies vegetales, incrementando la diversidad de la finca de cada productor, además de la crianza de aves. El análisis estadístico de componentes principales agrupo a las variables relacionadas con las de productividad y fuerza de trabajo en un grupo importante. La producción del cacao lleva como destino el comercio local y autoconsumo. Aunque hay excedentes de producción estos no son comercializados del todo debido a que no cuentan con un correcto manejo poscosecha que eleve la calidad del grano.

Palabras clave: Tacotalpa; Productores; Calidad; Grano; Cosecha.

Abstract

The objective of this work was to identify the elements that have led producers from the Sierra de Tabasco, Mexico to establish cocoa plantations. The methodology used to carry out the research was participatory action research. Among the most important results, it was found that cocoa cultivation allows the interaction of other plant species, increasing the diversity of the farm of each producer, in addition to the raising of birds. The statistical analysis of principal components grouped the variables related to productivity and labor force in an important group. Cocoa production is destined for local commerce and self-consumption. Although there are production surpluses, these are not fully marketed because they do not have proper postharvest handling that increases the quality of the grain.

Keywords: Tacotalpa; Producers; Quality; Grain; Harvest.

Introducción

Del árbol del cacao (Theobroma cacao) se obtiene uno de los sabores más consumidos del mundo, el chocolate. La producción de cacao en México se practica en 79,723.3 ha y generalmente se hace bajo sombra y en ambientes diversificados. Esto incluso contribuyó a que se lograra la denominación de origen del cacao con el nombre de Grijalva. El nombre proviene de la delimitación de una cuenca compartida entre los estados de Tabasco y Chiapas. Siendo Tabasco el mayor productor de cacao a nivel nacional con 40,913 ha. La producción tabasqueña se divide en tres regiones productivas. La Chontalpa, La Sierra y El Centro, los porcentajes relacionados a la producción de cacao son el 91 % el 8 % y el 1 % respectivamente a las regiones mencionadas.

La Región Sierra constituida por los Municipios de Teapa y Tacotalpa actualmente pareciera no ser muy importante en superficie productora. Sin embargo, esto no siempre fue así, ya que tuvo su auge a finales de la década de los 40's cuando la región aportó el 47% de la producción estatal. Generalmente el cacao se cultivaba principalmente en las planicies y terrazas aluviales de los municipios previamente mencionados. No obstante, para el año de 1983 la sierra sólo aportó el 3.2% del volumen estatal (Zarate-Baños, 1987), debido al apogeo del sector cañero, ganadero y bananero (Balcazar, 2003).

Hoy La Sierra vuelve a tener una oportunidad de crecimiento cacaotero debido al asilamiento de las parcelas, ya que de esa manera la enfermedad de la monilia (*Moniliophthora roreri*) se puede controlar más rápido. En la zona de la Chontalpa, en donde hay un gran parche de parcelas de cacao y muy cercanas una de otras ha sido complicado el manejo y control de la enfermedad, durante el periodo del 2004 al 2018 se derribaron 19,183 ha de cacao (SIAP, 2019) y principalmente se le tribuye a este deceso la presencia de la enfermedad. Aunque formalmente la monilia fue reportada para México por primera vez por Phillips-Mora y colaboradores en el 2006. Sin embargo, para esa fecha ya se había talado el 98.5% de la superficie reportada al 2018.

El aislamiento de las parcelas de La Sierra y la lejanía con la zona de la Chontalpa ha perfilado a que inversionistas vean las tierras serranas como la nueva área productora de cacao fino de arom, el cual tiene un precio en el mercado de hasta 11 dólares por kilo en comparación a cacaos comunes cuyo precio oscila en los 3 ó 4 dólares por kilo. Los particulares ofrecieron acompañamiento a los productores mediante asesoría técnica en campo y la inyección de capital directamente a los trabajadores y dueños de tierra, Situación que no pudieron mantener después de dos años de trabajo y se vieron en la necesidad de dejar de brindar el acompañamiento. Quedando así más de 200 productores libres. Pese a que los productores se encuentran libres continúan trabajando sus parcelas, esto es diferente de otros cultivos o programas generalmente cuando se corta el apoyo económico el productor pierde interés en continuar.Por lo que esté trabajo se planteó como objetivo identificar los factores que han incidido en que los productores continúen con las labores del cultivo del cacao a pesar de no contar con el respaldo monetario y técnico.

Metodología

Para el desarrollo de este trabajo se incluyeron aspectos cuantitativos, así como cualitativos (Bonilla y Rodríguez, 1997). La investigación se hizo con ayuda de 20 productores que accedieron a contribuir brindando acceso a sus predios y compartir información. Los criterios de selección para la población objetivo fueron los siguientes; a) se trabajó con productores que se encuentran libres, es decir, sin pertenecer a alguna organización campesina, o que por el momento no reciban capacitación técnica o que tengan vínculos empresariales. b). Que hubieran participado en el proyecto de cacao en la sierra, c) que tuvieran entre una hectárea a hectárea y media con cacao y, d). Que las plantas de cacao estuvieran en producción.

Para conocer la agrodiversidad de las parcelas se realizaron transeptos de 100 m lineales y 20 m de ancho (Villareal et al., 2004) de igual manera se hicieron y recorridos guiados con el propietario de la finca para identificar alguna parcela que tuviera alguna especie diferente y que se encontrara fuera del área de muestreo. Al productor y su familia se les aplicó una entrevista semi estructurada con 35 reactivos divididos en cinco apartados (Ardévol et al., 2003).El primer apartado era con respecto a las labores agrícolas de la finca, el segundo apartado era para conocer la integración de la familiar en el trabajo de la finca, el tercer apartado tocaba los aspectos económicos de la finca, el cuarto apartado hacia la remembranza de la instrucción de los técnicos y finalmente el quinto a lo adoptado y a lo innovado en la finca, para ello fue necesario identificar el nivel de apropiación técnica mediante la revisión de los manuales entregados por los técnicos a los productores y lo que estos últimos aplicaban, para ello se llevaron a cabo talleres participativos generando una matriz de resultados de las técnicas aprendidas y las empleadas (Geilfus, 2002).

La clasificación de los productores se hizo mediante intervalos de clases con el método Sturges (Valencia y Araújo, 2008). El manejo de datos se hizo de manera integral mediante análisis de componentes principales para conocer las variables de mayor peso en las agrupaciones.

Resultados y discusiones

La edad promedio de los productores fue de 55 años. La población rural nacional se encuentra en el peldaño número 12 de los 18 rangos de edad de acuerdo a la clasificación del INEGI (2018). Esto indica que no hay relevo generacional de nuevos agricultores (FAO, 2018). Las tecnologías o prácticas agrícolas compartidas a los cacaoteros por los técnicos cubren todo el ciclo fenológico de los árboles de cacao y abordan temas como nutrición y manejo de enfermedades, pero no la de plagas. Los entrevistados mencionaron que la ardilla (*Sciurus variegatoides*) es un verdadero problema debido a que estos organismos se comen los frutos del cacao.

El promedio de prácticas o tecnologías empleadas por los cacaoteros es de siete, la que todos los productores practican el deshierbe del terreno, al menos la hacen dos veces al año, generalmente se efectúa de manera tradicional, es decir con machete y el corte se hace a 10 cm por arriba del

suelo de manera manual. La segunda practica más empleada por los agricultores con un 85% de adopción es la de barrera viva, usan *Musa balbisiana*, Musa paradisiaca, *Gliricidia sepium, Bursera simaruba Cedrela odorata* y *Swietenia macrophylla*. El número de especies que intercalan los productores va desde seis hasta 14 con un promedio de nueve especies. Las especies principalmente tienen la finalidad de ofrecer sombra al cultivo del cacao, aunque generalmente los productores también las establecen para obtener leña, frutos y madera a largo plazo. La diversidad de especies en las plantaciones visitadas es baja ya que en plantaciones cacaoteras en Cárdenas reportan hasta 44 especies (Meneses et al., 2013) el mismo autor menciona que las parcelas de mayor edad presentan mayor riqueza con respecto a las más jóvenes y que la edad de la plantación tiene una incidencia en esto. Debido a que los productores agregan especies que son adquiridas a lo largo del tiempo. Aguirre-Cadena et al (2016) mencionan que la diversificación de los sistemas de producción son una estrategia de desarrollo intrafamiliar. Olaya et al (2015), sostiene que el cultivo de cacao es de subsistencia cuando la superficie es menor a 2 ha.

Los ingresos de los productores en este estudio oscilan entre los US$ 596.48 a US$ 942.27 sólo por la venta del cacao anualmente. Los productores no llevan registros de las otras especies y sus ganancias obtenidas por lo que no es posible calcular en este estudio el ingreso familiar de los agricultores. Otro componente no considerado es la crianza de aves dentro del cacaotal ya que al menos ocho productores que viven dentro del cacaotal tienen parvadas de 20 hasta 55 aves.

Las actividades agrícolas en México corresponden a un 12% de las personas ocupadas por esta actividad económica para el país (OCED, 2018). En promedio un agricultor mexicano gana 3157 dólares anuales, en comparación con un obrero mexicano (industrial, automotriz, construcción etc.) que ganan 9 mil dólares en promedio. La diferencia entre los obreros y los agricultores es que los primeros destinan más del 50% de su sueldo en compra de alimentos y generalmente se encuentran en paquetes de adquisición de viviendas. En contraste los agricultores de este estudio son dueños de la tierra y tienen vivienda propia, al generar alimentos los ingresos son para otro tipo de cosas como medicinas o gastos corrientes, luz, agua, escuela etc. La producción de cacao es basada en la diversidad por lo que se obtienen, bananos, cítricos, papaya entre otros productos (Vega y Somarriba, 2005) y al emplear fertilizantes realizados por ellos mismo, control natural de plagas o enfermedades los costos de producción bajan considerablemente.

Las variables se relacionan en dos grupos (Figura 1), las primeras son las relacionadas con técnicas apropiadas, edad y tipo de suelo. El segundo grupo es el relacionado con las variables de productividad como el número de plantas, rendimientos Kg/ha-1 así como ingresos. La diversidad de especies no se relaciona directamente con los ingresos económicos, ni con la productividad.

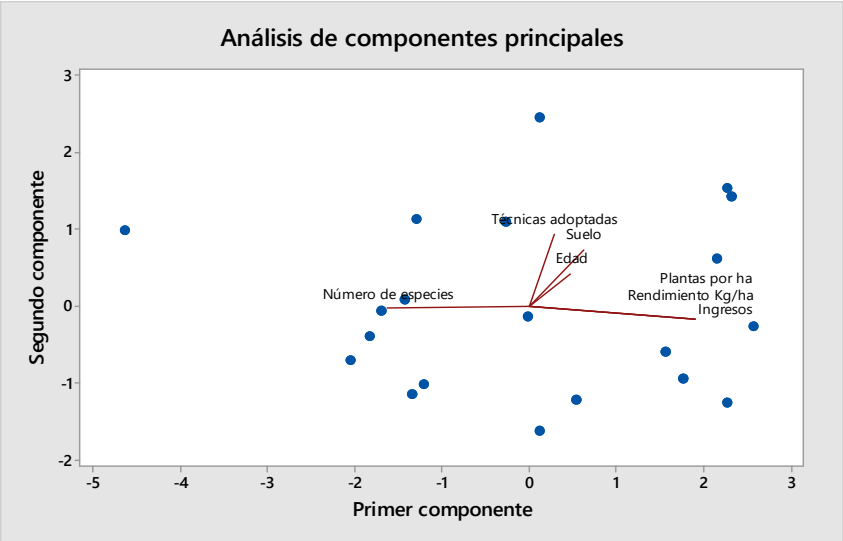


Figura 1. Agrupaciones de los productores

Conclusiones

Los ingresos de los cacaoteros de la sierra se encuentran por debajo del promedio de ingresos de familias mexicanas, por lo que deben buscar otras fuentes de ingresos en las mismas unidades de producción, como la crianza de aves de las que obtienen en huevo y carne. La diversidad de las parcelas de los productores es un ingreso extra a las familias cacaoteras es probable que se incremente la diversidad de las parcelas ya que fue algo expresado por los productores. El cacaotal en su conjunto ofrece a los productores un ecosistema ideal para la crianza de aves a baja escala y obtención de frutas durante el año y las técnicas que han adoptado los agricultores son aquellas que se vinculan más con los principios agroecológicos y estos factores han sido fundamentales para el productor no abandone el cultivo como lo han hecho con otro tipo de cultivos basados en el monocultivo. Aunque, debido a la falta de organización campesina el productor vende el cacao en mercados o establecimientos locales a bajo precio a pesar de tener una semilla de alta calidad genética, si se hiciera el manejo pos cosecha adecuado los ingresos por venta de cacao podrían duplicarse.

Agradecimientos

PFCE 2018-2019 por el financiamiento brindado para la realización de la estancia de investigación en el INAF, Cuba.

Referencias bibliográficas

Aguirre-Cadena, J. F., Cadena-Iñiguez, J., Ramírez-Valverde, B., Trejo-Téllez, B. I., Juárez Sánchez, J. P., & Morales-Flores, F. J. (2016). Diversificación de cultivos en fincas cafetaleras como estrategia de desarrollo. Caso de Amatlán. Acta universitaria, 26(1), 30-38.

Ardèvol, E., Bertrán, M., Callén, B., & Pérez, C. (2003). Etnografía virtualizada: la observación participante y la entrevista semiestructurada en línea. Athenea digital. Revista de pensamiento e investigación social, (3), 72-92.

Balcaza, A.E. 2003. Tabasco en sepia: Economía y sociedad 1880-1940. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, México.

Bonilla Castro, E. Y Rodriguez, P. (1997. Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales. Ediciones Uniandes. Bogotá.

Geilfus, F. 2002. 80 herramientas para el desarrollo participativo. IICA.

INEGI, 2019 https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/ (consultado el 25 de junio de 2019)

Meneses, A. R. (2013). Diversidad florística en plantaciones agroforestales de cacao en cárdenas, Tabasco, México.

OCED, 2018. http://www.oecd.org/centrodemexico/ Consultado 07 de junio de 2018)

Olaya, D. M. S., Tibáquira, O. G. V., & Salazar, J. C. S. (2015). Contribución de sistemas productivos en la generación de ingresos en familias cacaoteras, departamento del Caquetá. Revista de Ciencias Agrícolas, 32(1), 37-54.

Phillips-Mora, W., Coutiño, A., Ortiz, C. F., López, A. P., Hernández, J., & Aime, M. C. (2006). First report of Moniliophthora roreri causing frosty pod rot (moniliasis disease) of cocoa in Mexico. Plant pathology, 55(4).

SIAP, 2019. Base de datos de producción agrícola pecuária. http://www.siap.gob.mx/ (consultado el 22 de mayo de 2019).

Valencia, J. A. A., y Araújo, J. J. O. (2008). Fundamentos de inferencia estadística. Pontificia Universidad Javeriana.

Vega, M., & Somarriba, E. 2005. Planificación agroforestal de fincas cacaoteras orgánicas del Alto Beni, Bolivia.

Villareal, H. M., Álvarez, M., Córdoba-Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., & Umaña, A. M. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad.

Zárate-Baños, R. F. (1992). Tipología de unidades de producción campesinas en Teapa y Tacotalpa, Tabasco.

ÍNDICE DE SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA ESPACIALIZADO PARA AGROECOSISTEMAS DE MAÍZ EN LA COSTA GRANDE DE GUERRERO, MÉXICO

José María León Villalobos*[1] & Erick Coronado Juárez[1]

[1] Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial A.C. (Centro Geo)

** jleon@centrogeo.edu.mx*

Resumen

El nivel de sostenibilidad y resiliencia en los agroecosistemas de maíz en Coyuca de Benítez, México se analiza través de un índice espacializado que incluye a la adaptación local, agrodiversidad, erosión hídrica y variabilidad climática. Estos se generan e integran a partir un análisis de componentes principales combinados con SIG. Los resultados sugieren que la pérdida de suelos se relaciona directamente con los bajos niveles de sostenibilidad y resiliencia; mientras los incrementos en la agrodiversidad y la reducción en el uso de agroquímicos influyen de manera positiva en el índice. Basado en estos resultados, las prácticas y formas de manejo de las unidades mejor evaluadas podrían movilizarse a otras unidades para fortalecer la sostenibilidad y resiliencia del cultivo de maíz.

Palabras clave: adaptación local; agrodiversidad; erosión hídrica; variabilidad climática.

Abstract

Sustainability and resilience of maiz agroecosystems in Coyuca de Benitez, Mexico were assessed through a spatial index method. It was constructed from local adaptation, agrobiodiversity, soil erosion and climate variability as variables in a Principal Component Analysis combined with GIS. Results indicated that soil erosion is directly related with low levels of sustainability and resilience; while increments in agrodiversity and the reduction of agrochemical applications have a positive influence on the index. Improvements on sustainability and resilience in maiz agroecosystems can be achieved by mobilizing good crop and soil management practices to low levels sustainability and resilience areas.

Keywords: local adaptation; agrodiversity; soil erosion; climate variability.

Introducción

El maíz constituye el agroecosistema más representativo y diverso de la biocultura y producción de alimentos del estado de Guerrero. Su cultivo por grupos nahuas, me pha, ñu sabi, amuzgos, afroamericanos descendientes y campesinos mestizos se desarrolla en condiciones ambientales,

ecológicas y de mercado muy variadas. Entre los agroecosistemas maiceros, los practicados de manera tradicional por pequeños agricultores mantienen niveles estables de producción generando ingresos para miles de familias campesinas y contribuyen al incremento de la biodiversidad, calidad del suelo y captura de carbono (Altieri 2018).

A pesar de estar adaptados a las condiciones locales y producir alimentos suficientes para las familias campesinas, incluso en ambientes marginales, estos agroecosistemas varían en sus niveles de sostenibilidad y resiliencia. De una parcela a otra, los patrones de cultivo, la diversidad genética – biológica, el uso de insumos sintéticos, maquinaria y formas de manejo pueden cambiar considerablemente (Tscharntke, et al. 2012). Conocer estas diferencias resulta clave para formular iniciativas para su desarrollo y escalamiento agroecológico. La presente investigación evalúa los niveles de sostenibilidad y resiliencia en los agroecosistemas maiceros en Coyuca de Benítez, en el estado sureño de Guerrero, México. Primeramente, se seleccionan y operacionalizaron las dimensiones para evaluar la sostenibilidad y resiliencia. Después se produce la cartografía asociada a partir de estrategias múltiples. Finalmente, mediante un análisis multicriterio y de compontes principales se propone un índice que cuantifica el grado de sostenibilidad y resiliencia para los distintos agroecosistemas de maíz del área de estudio.

Metodología

Marco analítico

En esta investigación se seleccionó a las variables de: a) adaptación local; b) la agrobiodiversidad; c) el nivel de erosión hídrica, y d) la variabilidad climática para evaluar la sostenibilidad y resiliencia en los agroecosistemas de maíz.

Unidades de agricultura familiar

La extensión y distribución del cultivo de maíz por unidades específicas de agricultura familiar (subsistencia, transición y consolidada) se definió en un taller participativo con campesinos y productores clave de la región. Éstas se caracterizaron mediante 88 encuestas aplicadas a productores de maíz en 23 localidades obteniéndose información sobre la historia productiva y de manejo del cultivo, diversificación, degradación del suelo y prácticas de conservación.

Evaluación de la sostenibilidad y resiliencia

Análisis de la adaptación local

La adaptación local (alta, media y baja) se estimó a partir de la relación existente entre “la aptitud natural” del terreno para el cultivo de maíz y su nivel de “dependencia a insumos y tecnología”. La variación espacial (sin aptitud, baja, media y alta aptitud) se obtuvo mediante el análisis

multicriterio de la altitud, temperatura, precipitación, pendiente, suelos y textura, y a sus umbrales óptimos. El nivel de dependencia a insumos y tecnología (bajo, medio y alto) se generó a partir de combinaciones con reglas de decisión entre las formas de labranza (tradicional, mecanizada y mixta), fertilización (orgánica, química y mixta), y control de plagas – enfermedades (orgánica, química y mixta).

Análisis de la variabilidad climática

Las anomalías climáticas (alta, media y baja) se determinaron a través de series de tiempo usando un conjunto de imágenes satelitales del periodo 2001 - 2018 a las cuales se les calculó el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI).

Análisis de la agrodiversidad

La agrodiversidad se valoró en términos de la ausencia o presencia de monocultivos, combinación de variedades, rotaciones y policultivos usando tres categorías: alta, media y baja. Así, una unidad de agricultura familiar con predominancia de monocultivo sería considerada con “baja agrodiversidad”; en cambio, la predominancia de asociaciones de cultivo en el mismo espacio – tiempo llevaría a la clasificación de “alta agrodiversidad”.

Análisis de la erosión

Los niveles de erosión (incipiente, ligera, fuerte y severa) en las unidades de agricultura familiar se obtuvieron a partir su intersección con la cartografía regional de erosión hídrica laminar generada mediante la ecuación universal modificada de pérdida de suelo (MUSLE).

Integración de un índice de sostenibilidad y resiliencia

Primero se estimó el peso de cada una de las variables independientes en un Análisis de Componentes Principales (ACP) usando el Software R (v. 3.6.1). Las variables se centraron a cero y se escalaron para que tuvieran varianza de uno antes del análisis. En seguida, se calculó el índice usando el método de suma ponderada para obtener las áreas de menor a mayor sostenibilidad y resiliencia. El índice se expresa como sigue: iSR= áAB + â(1/ER) + ɤ(1/AC) + ëAL; Dónde: AB = Agrobiodiversidad; ER = Erosión hídrica; AC = Anomalías climáticas; AL = Adaptación local, (á, â, ɤ y ë, se obtuvieron mediante ACP).

Resultados y discusiones

Análisis de las variables

El 76% de las unidades de agricultura familiar estudiadas presentan un nivel de adaptación local bajo. Lo anterior se explica, por la agricultura de maíz de subsistencia cubriendo amplias zonas con muy pobre aptitud territorial para su cultivo y alta dependencia al uso de agroquímicos (Tabla 1).

Tabla 1. Relación entre la agricultura familiar y las variables de sostenibilidad y resiliencia

Variable	Tipos de agricultura	Niveles (Superficie (ha) / %)				
		Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total
Adaptación local	Subsistencia	25461.16 / 76.33	7893.84 / 23.67	-	-	33355 / 100
	Transición	872.88 / 83.98	166.5 / 16.02	-	-	1039.35 / 100
	Consolidada	619.50 / 69.00	278.3 / 31.00	-	-	897.79 / 100
Dependencia de insumos	Subsistencia	-	8040.43 / 23.64	24985.34 / 73.465	984.126 / 2.894	34009.89 / 100
	Transición	-	-	1196.432 / 100.000	-	1196.43 / 100
	Consolidada	-	326.83 / 37.947	534.457 / 62.053	-	861.29 / 100
Agrodiversidad	Subsistencia	27100.92 / 50.72	519.38 / 0.97	25812.24 / 48.31	-	53432.53 / 100
	Transición	270.90 / 44.62	40.28 / 6.63	295.89 / 48.74	-	607.07 / 100
	Consolidada	608.65 / 67.79	62.18 / 6.93	226.97 / 25.28	-	897.79 / 100
Variabilidad climática	Subsistencia	33994.46 / 54.25	27189.01 / 43.39	1478.73 / 2.36	-	62662.20 / 100
	Transición	240.82 / 23.17	793.94 / 76.39	4.59 / 0.44	-	1039.35 / 100
	Consolidada	335.37 / 37.35	560.20 / 62.40	2.22 / 0.25	-	897.79 100

Fuente: propia.

Las unidades de agricultura familiar de subsistencia manejadas de manera tradicional con policultivos, rotaciones y labranza mínima parecen contribuir de manera importante a mantener la erosión en niveles moderados (79 % de estas unidades presentan erosión incipiente y ligera) (Tabla 2). Este resultado coincide con lo observado en otros sistemas diversificados donde la calidad del suelo se mantiene estable y la vulnerabilidad a la erosión se reduce (Nicholls, 2015).

Por otro lado, 50% de las unidades de agricultura de subsistencia han reemplazado los sistemas tradicionales de policultivo por otros intensivos y homogéneos con semillas mejoradas, situación que influye negativamente en los niveles de agrodiversidad (Tabla 1). En este sentido, la pérdida de agrobiodiversidad, parece ser uno de los mayores impactos de la “modernización del campo mexicano” a los campesinos del estado de Guerrero. Asimismo, la agricultura de subsistencia parece estar relacionada con una menor fluctuación en la precipitación y la temperatura. Investigaciones recientes indican que los sistemas diversificados tienen mayor resiliencia ante los eventos climáticos extremos (Morton, 2007).

Tabla 2. Relación entre agricultura familiar y niveles de erosión

Tipos de agricultura	Niveles de erosión Superficie (ha) / %					
	Sin erosión	Incipiente	Ligera	Fuerte	Severa	Total
Subsistencia	16.22 / 4.50	211.90 / 58.74	75.61 / 20.96	47.46 / 13.16	9.58 / 2.66	360.78 / 100
Transición	1.29 / 0.48	198.24 / 73.29	16.14 / 5.97	36.02 / 13.32	18.80 / 6.95	270.48 / 100
Consolidada	0.94 / 0.15	417.33 / 68.57	130.55 / 21.45	43.64 / 7.17	16.18 / 2.66	608.65 / 100

Fuente: propia.

Cartografía del índice y su explicación

Los resultados revelan que más del 50% de las áreas cultivadas con maíz están afectadas por una baja sostenibilidad y resiliencia (Figura 1). Los niveles de erosión fuerte y severa parecen influir de manera directa en estos valores. Asimismo, las condiciones edafoclimáticas adversas y predominancia del monocultivo con alta dependencia a insumos externos, impacta negativamente en la agrobiodiversidad y adaptación local (Tabla 3). El índice también sugiere que las áreas con mejores niveles de sostenibilidad y resiliencia (34.42%) se corresponden con incrementos directos en los niveles de agrodiversidad y una reducción notable al uso de agroquímicos. Investigaciones recientes sugieren que la sostenibilidad y la resiliencia están íntimamente relacionados con los niveles de agrodiversidad y el número de estrategias de adaptación implementados en la parcela (Altieri, 2009).

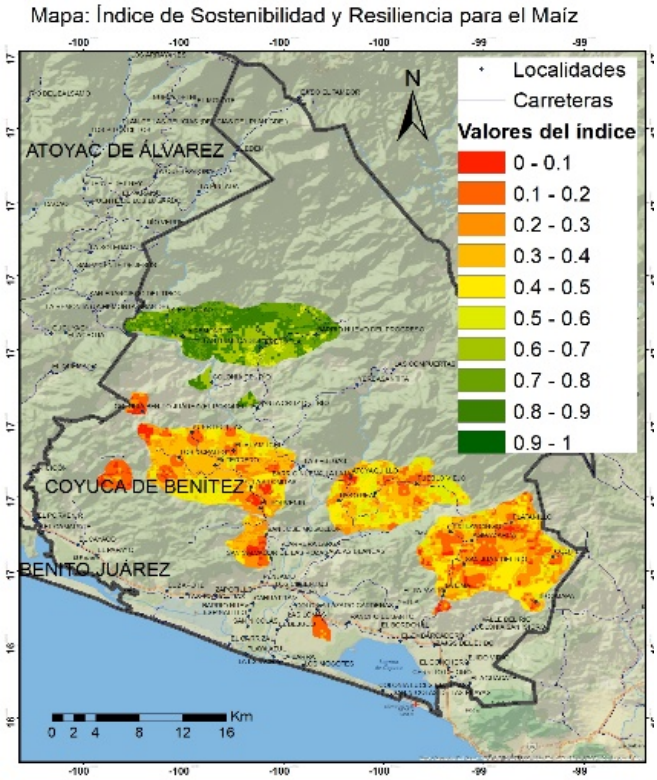


Figura 1. Índice de sostenibilidad y resiliencia en Coyuca de Benítez. Fuente: Propia.

Tabla 3. Relación entre los factores y los niveles de sostenibilidad y resiliencia

Intervalos del índice (% en el territorio)		Variables												
		Adaptación local		Erosión hídrica					Anomalías climáticas			Agrodiversidad		
		B	M	I	L	F	S	SE	B	M	A	B	M	A
0 - 0.1 (4.22)	Sup. (ha)	3460	---	65	1643	1041	711	---	---	3279	181	2330	767	363
	% TIV	100.0		1.9	47.5	30.1	20.5			94.8	5.2	67.3	22.2	10.5
0.1 - 0.2 (11.93)	Sup. (ha)	2360	---	1444	850	9	57	---	---	2286	74	805	363	1192
	% TI.V	100.0		61.2	36.0	0.4	2.4			96.9	3.1	34.1	15.4	50.5
0.2 - 0.3 (12.70)	Sup. (ha)	10071	---	136	5578	2810	1458	89	3399	6250	422	2925	391	6416
	% TIV	100.0		1.4	55.4	27.9	14.5	0.9	33.8	62.1	4.2	30.1	4.0%	65.9
0.3 - 0.4 (24.06)	Sup. (ha)	3600	---	2814	---	12	233	541	1155	2445	---	1404	128	1966
	% TIV	100.0		78.2		0.3	6.5	15.0	32.1	67.9		40.58	3.7	56.82
0.4 - 0.5 (12.67)	Sup. (ha)	7974	---	434	3742	2137	482	1179	7091	858	25	1836	26	6052
	% TIV	100.0		5.4	46.9	26.8	6.0	14.8	88.9	10.8	0.3	23.2	0.3	76.5
0.5 - 0.6 (12.19)	Sup. (ha)	3600	---	2814	---	12	233	541	1155	2445	---	1404	128	1966
	% TIV	100.0		78.2		0.3	6.5	15	32.1	67.9		40.1	3.7	56.2
0.6 - 0.7 (6.32)	Sup. (ha)	657	2610	1050	1560	---	---	657	657	2608	2	715	---	2527
	% TIV	20.1	79.9	32.1	47.8			20.1	20.1	79.8	0.1	22.1		77.9
0.7 - 0.8 (7.89)	Sup. (ha)	---	4547	---	2622	1147	778	---	4547	---	---	274	---	4090
	% TIV		100.0		57.7	25.2	17.1		100			6.0		89.9
0.8 - 0.9 (7.98)	Sup. (ha)	---	2354	1896	---	---	---	458	1896	458	---	225	---	2129
	% TIV		100	80.5				19.5	80.5	19.5		9.6		
0.9 - 1.0 (0.04)	Sup. (ha)	---	546	---	---	---	---	546	546	---	---	25	---	521
	% TIV		100					100.0	100			4.6		95.4

Sup. (ha)= superficie en hectáreas; % TIV= porcentaje del total del intervalo en cada variable; B= baja; M=media; A=alta; I=incipiente; L=ligera; F=fuerte; S=severa; SE=sin erosión.

Conclusiones

La adaptación local, agrodiversidad, erosión y variabilidad climática integradas en un índice espacializado proveyeron un marco de análisis efectivo para evaluar la sostenibilidad y resiliencia en el área de estudio. Los resultados mostraron que los mejores niveles de sostenibilidad y resiliencia del cultivo de maíz en Coyuca se relacionan con incrementos directos en la agrodiversidad, la conservación del suelo y una menor dependencia en el uso de fertilizantes y pesticidas. Estas unidades son modelos de sostenibilidad con prácticas y formas de manejo campesinas que son importantes de movilizar hacia el otro 50% del territorio donde el monocultivo y la erosión de suelos severa junto con el uso excesivo de agroquímicos reflejan una pobre adaptación local y amenazan la soberanía alimentaria. Futuras investigaciones usando el índice podrían incluir la variable organización social y validar los resultados finales de manera participativa.

Fuentes bibliográficas

Altieri, M. A. (2018). Agroecology: the science of sustainable agriculture. CRC Press.

Altieri, M. A., y Nicholls, C. I. (2009). Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas. LEISA revista de agroecología, 24(4), 5-8.

Hilario, G. F., Cruz, M. J., Castro, R. A., Trench, H. R., y Pacheco, F. C. (2016). Crisis del sistema milpero: la erosión biológica y cultural en San Juan de las Nieves, Malinaltepec, Guerrero, México. Geografía Agrícola(57), 113-123.

Morton, J. F. (2007). The impact of climate change on smallholder and subsistence agriculture. (William Easterling, Pennsylvania State University, & University Park, PA, Edits.) PNAS, 104 (50), 19680-19685.

Nicholls, C. I., Altieri, M. A., y Vázquez , L. L. (2017). Agroecología: Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. Agroecología, 10(1), 61-72.

Tscharntke, T., Clough, Y., Wanger, T. C., Jackson, L., Motzke, I., Perfecto, I., Vandermeer, J., y Whitbread, A. (2012). Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification. Biological conservation, 151(1), 53-59.

MAPEAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DOS SOLOS PELOS QUINTAIS PRODUTIVOS NO ASSENTAMENTO TERRA DA LIBERDADE NO MUNICÍPIO DE PETROLINA/PE SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Lucas Ricardo Almeida*[1], Helder Ribeiro Freitas[1], Elson de Oliveira Oliveira[1] & Larissa da Silva Vitor[1]

[1] Universidade Federal do Vale do São Francisco

** lucas.ricardo.univasf@gmail.com*

Resumo

Os quintais produtivos são tecnologias sociais que contribuem para o equilíbrio ecológico, diversificação da produção para o autoconsumo e comercialização da Agricultura Familiar. O objetivo do presente trabalho foi analisar a transição agroecológica a partir da ocupação e uso do solo em 15 (quinze) quintais produtivos do assentamento Terras da Liberdade no município de Petrolina/PE, Semiárido Brasileiro ao longo dos anos de 2015, 2017 e 2019. Como metodologia, fez-se o uso de imagens de satélite de alta resolução espacial, através do Software Google Earth Pro, somado ao trabalho de campo para sua complementação. Como resultados foram mapeadas as ocupações em sete categorias: cisternas, construções rurais, horticultura, criação de animais, vegetação arbórea/arbustiva, vegetação herbácea e solo exposto. O uso de geotecnologias contribuiu com a compreensão das dinâmicas de usos e ocupações dos solos e para a transição agroecológica de agricultores familiares em seus espaços de produção.

Palavras chave: Quintais produtivos; Transição agroecológica; Mapeamento.

Abstract

Productive backyards are social technologies that contribute to ecological balance, diversification of production for self-consumption and commercialization of Family Farming. The objective of the present work was to analyze the agroecological transition from the occupation and use of land in 15 (fifteen) productive yards of the Terras da Liberdade settlement in the municipality of Petrolina / PE, Brazilian Semiarid region over the years 2015, 2017 and 2019. As a methodology, high spatial resolution satellite images were used, using the Google Earth Pro Software, added to the fieldwork for its complementation. As a result, occupations in seven categories were mapped: cisterns, rural buildings, horticulture, animal husbandry, tree / shrub vegetation, herbaceous vegetation and exposed soil. The use of geotechnologies contributed to the understanding of the dynamics of land uses and occupations and to the agroecological transition of family farmers in their production spaces.

Keywords: Productive backyards; Agroecological transition; Mapping.

Introdução

O presente trabalho busca compreender a transição agroecológica no assentamento Terras da Liberdade, Petrolina - PE no Semiárido Brasileiro a partir da dinâmica de ocupação e uso do solo nos quintais em seus múltiplos usos. De acordo com Brito e Coelho (2000) quintal produtivo é compreendido como o terreno situado entorno da área residencial, de acesso fácil e confortável, na qual é possível cultivar e manter uma grande diversidade de espécies vegetais, bem como a criação de animais de pequeno porte, fornecendo, dessa forma, diversos produtos que atendem boa parte das necessidades alimentares de uma família.

Somado que nesses espaços dos quintais são encontradas uma variedade de espécies adaptadas ao clima e manejo, o que contribui com a segurança alimentar, geração de renda para a Agricultura Familiar, além do equilíbrio do agroecossistemas de base agroecológica (OKLAY, 2004). Na concepção de Lucas (2019), os quintais produtivos são tecnologias sociais contextualizadas com a realidade local e que promovem um ambiente de equilíbrio ecológico, incremento na renda dos agricultores, espaço de lazer, convívio e bem estar, além da diversificação de alimentos de qualidade, livres de agroquímicos e de caráter suplementar na dieta das famílias agricultoras.

Na compreensão de Caporal e Costabeber (2004) a transição agroecológica é compreendida como um processo dinâmico, gradual e continuo de redesenho e formas de manejo dos agroecossistemas. Sendo o processo norteado por princípios e práticas de base ecológica, tendo como objetivo a substituição de modelos convencionais de produção dependentes de insumos externos, para modelos que consideram e valorizam os recursos genéticos, conservação do solo, uso racional e consciente da água, entre outros.

Neste sentido, no conjunto das iniciativas de transição agroecológica no território Sertão do São Francisco Pernambucano, no Semiárido Brasileiro, teve grande impulsão na iniciativa de implantação de Hortas Orgânicas Comunitárias em assentamentos. Nesse contexto, no assentamento Terras da Liberdade com a implantação da Horta Orgânica Comunitária as famílias envolvidas tiveram a iniciativa de intensificar o uso do solo para a produção de alimentos orgânicos em seus quintais produtivos como complementação dos trabalhos desenvolvido na horta comunitária, ampliando a área de produção e a geração de renda. Entretanto, não havendo informações sobre estas dinâmicas de ocupação dos quintais com os processos produtivos, constatou-se a necessidade de se realizar um mapeamento do uso do solo nos quintais das famílias envolvidas nos processos de transição agroecológica no assentamento Terras da Liberdade. Assim, o presente trabalho teve por objetivo, analisar a transição agroecológica a partir da ocupação e uso do solo em 15 (quinze) quintais produtivos do assentamento Terras da Liberdade no município de Petrolina/PE, Semiárido Brasileiro ao longo dos anos de 2015, 2017 e 2019.

Metodologia

O assentamento Terras da Liberdade possui 140 famílias e está inserido em uma área de agricultura de sequeiro característico das regiões semiáridas, sendo circulado por lotes e fazendas do Distrito Irrigado Nilo Coelho (DINC). Os lotes residenciais contam com uma área de aproximadamente 1.500,00 m^2 que abrigam a moradia, espaços de lazer e área para o cultivo e criação de pequenos animais.

Para o mapeamento foram utilizadas imagens de satélite, através do acesso ao Software Google Earth Pro, além do trabalho de campo com visitas ao assentamento e suas famílias. Posteriormente, realizou-se a etapa de pré-processamento de imagens por meio do Photoshop Adobe CS6 para ajuste de nitidez e melhorar a visualização das feições das imagens para a etapa de fotointerpretação, a qual levou em consideração aspectos dos objetos da imagem tais como: cor, forma e textura. Portanto, para o levantamento dos dados de ocupação e uso, foram escolhidos 15 (quinze) quintais produtivos, utilizando como critérios de escolha, o tempo de ocupação, diversidade de espécies e os múltiplos usos do solo. As imagens geradas foram georreferenciadas através de pontos de controles e tendo como base uma autoimagem georreferenciada do local. No programa ArcGIS 10.2 (ESRI), as imagens, para cada ano (2015, 2017 e 2019), passaram pela etapa de fotointerpretação, classificação e cálculo espacial das feições observadas. Todos os lotes das famílias consideradas no estudo foram delimitados e suas áreas calculadas. Por fim, para facilitar o entendimento sobre o mapeamento das ocupações e usos do solo, foram categorizadas em sete tipos de utilizações: (1) Cisternas; (2) Construções rurais; (3) Horticultura; (4) Criação de animais; (5) Vegetação arbórea/ arbustiva; (6) Vegetação herbácea e (7) Solo exposto. Além disso, as informações foram sistematizadas e representadas em mapas temáticos e gráficos.

Resultados e Discussões

A partir desse mapeamento foi possível diagnosticar a presença de plantas arbóreas frutíferas, nativas e exóticas, o que vem contribuindo para o equilíbrio ecológico e para a diversificação nesses agroecossistemas, proporcionando microclima favorável, alimentação para as famílias e produção de biomassa para o solo. Além disso, os quintais produtivos apresentam vegetação herbácea, que são as plantas que se desenvolvem de maneira espontânea e que possuem um papel de proteção do solo, e ocupa aproximadamente 40% da área total dos quintais produtivos. Existe ainda, áreas que são ocupadas por solo exposto (17,36 % ou 3.819,20 m²), cisternas que são utilizadas para a captação e armazenamento de água para o consumo humano e produção (0,5 % ou 110,00 m²), e as construções rurais que representam, 10,12 % ou 2.226,40 m². Vale a ressalva, que no assentamento não existe o fornecimento de água tratada para o consumo humano, portanto as cisternas são utilizadas para as necessidades domesticas e para a produção nos quintais produtivos.

No ano de 2015, os quinze (15) quintais envolvidos nesta análise, ocupavam juntos uma área de 22.000,00 m^2, sendo que em 2015, desse total, 1,92% (422,40 m²) era cultivada com a categoria

Horticultura, que envolvia somente uma família. Nesse mesmo ano, a categoria "criação de animais" (aves, suínos, caprinos e ovinos) ocupava 5,52% (1.214,40 m²) da área dos quintais e envolvia quatro famílias. Além disso, 25,07% (5.515,40 m²) da área dos quintais estavam ocupadas pela categoria "vegetação arbórea/arbustiva" e 39,50% (8.690,00 m²) pela categoria "vegetação herbáceas".

O ano de 2017 ficou marcado pela discussão entorno do projeto de implantação de uma horta orgânica comunitária. Com sua implantação em 2018, houve um incremento na produção de hortaliças, visibilidade e aceso a mercados a todos os envolvidos. Além de ter incentivado o surgimento de novos processos produtivos em outros quintais produtivos do assentamento.

Como exemplo, podemos citar que em seis quintais de agricultores(as) que protagonizaram a iniciativa da horta orgânica, foi possível observar a presença de canteiros com cultivo de hortaliças. Assim, constata-se que ocorreu um aumento de cultivos nos quintais produtivos destinado à produção de alimentos. Nos trabalhos a campo foi possível diagnosticar que teve um papel preponderante na ação, a execução de um projeto de extensão universitária do Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertão). Neste projeto, foram oportunizados para as famílias do assentamento várias atividades como cursos, rodas de conversa e trocas de saberes entre os agricultores, estudantes e profissionais, o que estimulou a ocupação e uso das áreas dos quintais produtivos com a produção de base agroecológica (PEREIRA, 2019). Diante disso, nesse ano a categoria "horticultura" atingiu 8,49% (1.873,74 m²) da área. Já a categoria "vegetação arbórea/ arbustiva" alcançou 28,27% (6.235,35 m²) das áreas dos quintais das 15 famílias envolvidas na experiência da Horta Orgânica Comunitária. Também se verificou a diminuição de áreas ocupadas com a categoria "criação de pequenos animais" (3,62%), diminuição da categoria "vegetação herbácea" para (35,16%) e também da categoria de "solo exposto" (13,31%).

No ano de 2019, a área com a categoria "horticultura" aumentou para 9,79% (2.160,65 m²), um pouco mais que o ano de 2017. Já em relação a categoria "criação de animais", constatou-se uma diminuição nas áreas cercadas destinadas a essa atividade nos quintais produtivos. Foi possível observar na imagem de 2019 que somente um quintal possuía um espaço delimitado e com indicação de criatório de pequenos animais. Esse dado, pode indicar tanto uma diminuição desta atividade pelos agricultores, quanto por uma fase temporária na manutenção de animais nas áreas, optando por utilizar mais as áreas para a produção vegetal. A categoria "vegetação arbórea/ arbustiva" se manteve praticamente estável, não ocorrendo grandes alterações de cobertura vegetal. As categorias vegetação herbácea e solo exposto corresponderam, respectivamente, a 38,00% (8.386,58 m²) e 14,72% (3.248,70 m²).

Ocorreu também, entre 2015 e 2019, um pequeno crescimento nas categorias "construções rurais e cisternas", o que indica que as famílias aumentaram os limites das casas e algumas famílias adquiriram cisternas para suplementação das necessidades hídricas para o consumo doméstico e

produção. A Figura 1 apresenta a distribuição em percentual de ocupação e uso da terra referente às sete categorias de ocupações identificada nos 15 quintais nos anos de 2015, 2017 e 2019.

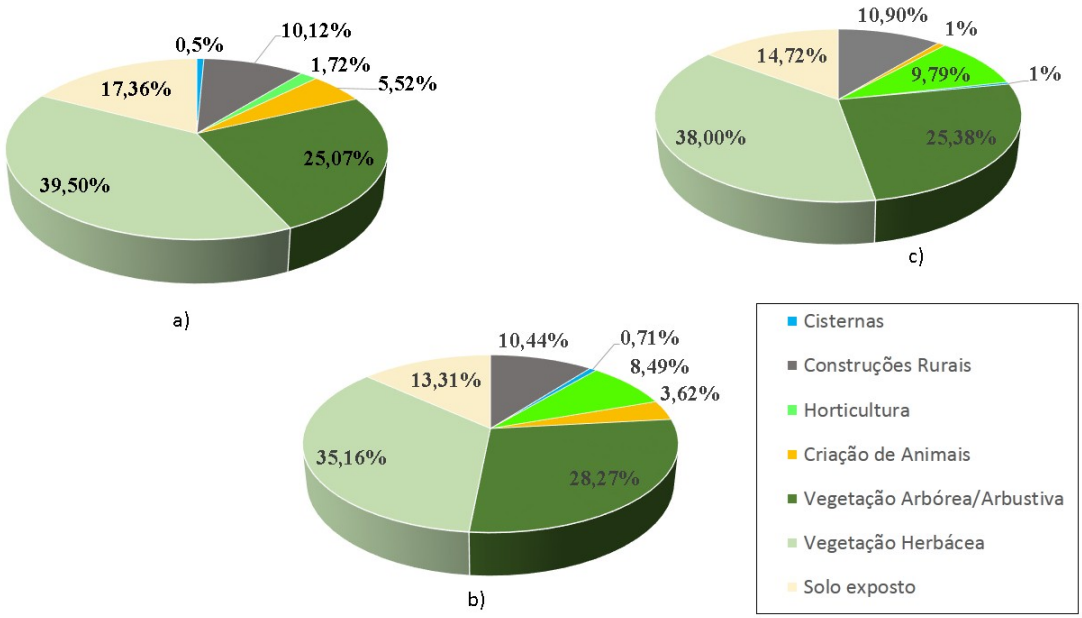


Figura 1. Gráficos de proporção das categorias de uso e ocupação nos quintais em: a) 2015, b) 2017 e c) 2019

A diversidade de ocupação e uso dos quintais produtivos das famílias evidencia a importância desses espaços para a transição agroecológica, com o aumento da diversidade, preservação ambiental, produção de alimentos orgânicos, geração de renda e sociabilidade envolvidos nas comunidades. Iniciativas como a vivenciada no Assentamento Terra da Liberdade de implantação de hortas comunitárias de base agroecológica são de particular importância para o fortalecimento da agricultura familiar promovendo a participação social, equidade na distribuição dos recursos, maior estabilidade nos agroecossistemas familiares, além de segurança e soberania alimentar e nutricional.

Conclusões

O trabalho evidencia uma tendência de mudanças na ocupação e uso da terra nos quintais produtivos das famílias a partir dos processos que levaram à implantação de uma horta orgânica comunitária no Assentamento Terra da Liberdade, favorecendo assim a transição agroecológica.

Constata-se que com o aumento do cultivo de alimentos de base agroecológica nos quintais produtivos têm impactado a ocupação e uso da terra nestes espaços produtivos. Entretanto faz-se necessário um levantamento mais aprofundado e monitoramento de médio e longo prazo nestes processos para compreender as dinâmicas internas e relações sinérgicas entre os agroecossistemas.

O uso de geotecnologias pode contribuir com a compreensão das dinâmicas de usos e ocupações dos solos e para a transição agroecológica de agricultores(as) familiares em seus espaços de produção, colaborando com a valorização do modo de vida sustentável que a agricultura familiar desempenha.

Portanto, o presente trabalho analisou por meio de geotecnologias o processo de transição agroecológica desenvolvida em 15 quintais produtivos, demonstrando a suas potencialidades e diversificações na produção, comercialização e no autoconsumo e favorecendo a segurança alimentar e nutricional dos envolvidos.

Referências bibliográficas

BRITO, M. A.; COELHO, M. de F. Os quintais agroflorestais em regiões tropicais – unidades auto-sustentáveis. Agricultura Tropical, v. 4, n. 1, p. 7-35, 2000.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia: alguns conceitos e princípios. Brasília: MDA/SAF/ DATER-IICA, 2004. 24 p.

OKLAY, E. Quintais Domésticos: uma responsabilidade cultural. Agriculturas, v. 1, n. 1, p. 37-39, 2004.

PEREIRA, M. I. L. Execução do Plano de Manejo Orgânico da Horta Comunitária do Assentamento Terra da Liberdade, Petrolina – PE. 2019. 22p. Petrolina, Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, 2019

LUCAS, L. E. F. et al. Contribuição a segurança alimentar e caracterização físicoquímica do solo em quintais produtivos. 2019.

METODOLOGÍA PARA EVALUAR LAS LIMITACIONES A LA INCORPORACIÓN DE NUEVOS CULTIVOS EN AGRICULTORES FAMILIARES DEL CINTURÓN HORTÍCOLA PLATENSE: EL CASO DEL AMARANTO

Florencia Indira Ciocchini*[1], Ramón Isidro Cieza[1] & Santiago Javier Sarandon[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata

** florciocchini@gmail.com*

Resumen

El camino hacia sistemas productivos más sustentables en el Cinturón Hortícola Platense (CHP), requiere la incorporación de cultivos menos dependientes de insumo y que a la vez, mejoren la capacidad alimenticia. El amaranto (*Amaranthus ssp*.) reúne estas características pero no se ha expandido lo esperable lo que sugiere la existencia de limitaciones en múltiples campos. La identificación de las mismas es importante para trazar estrategias adecuadas para su implementación. Se propone una metodología, basada en indicadores, a fin de identificar de manera simple, posibles limitantes internas en agricultores familiares en el proceso de apropiación de nuevos cultivos y se aplica al caso del amaranto. Se comprobó la utilidad de esta metodología para abordar la complejidad de la problemática.

Palabras clave: Sustentable; agroecológico; biodiversidad; indicadores

Abstract

The path to more sustainable production systems in the Platense Horticultural Belt (CHP) requires the incorporation of crops that are less dependent on input and which, at the same time, improve feeding capacity. Amaranth (*Amaranthus ssp*.) has these characteristics but it has not expanded as expected, which suggests the existence of limitations in multiple fields. Identifying them is important to draw adequate strategies for their implementation. A methodology, based on indicators, is proposed in order to identify in a simple way, possible internal limitations in family farmers in the process of appropriation of new crops and is applied to the case of amaranth. The usefulness of this methodology was proven to address the complexity of the problem.

Keywords: Sustainable; agroecological; biodiversity; indicators

Introducción

La necesidad de un sistema agropecuario sustentable, ecológicamente adecuado, y socialmente aceptable, que provea una alimentación variada y de calidad, es hoy una realidad a nivel mundial.

Desde un enfoque agroecológico es importante aumentar la diversidad mediante la incorporación de nuevos cultivos, de alto valor nutritivo y más rústicos, menos dependientes de insumos. Desde el año 2015 se ha comenzado a explorar la posibilidad de incorporación del cultivo de Amaranto (*Amaranthus ssp*.) en productores familiares del Cinturón Hortícola Platense (CHP) dada sus ventajas en cuanto a alta plasticidad agronómica, baja demanda de labores culturales, excelentes propiedades nutricionales y posibles nichos comerciales. En ensayos en esta región se han logrado buenos niveles productivos (Carbone *et al*., 2011). El amaranto es un cultivo ancestral latinoamericano y si bien no tiene una tradición en el CHP, se pudo comprobar que varios de ellos, principalmente los de origen boliviano, lo conocen (Ciocchini y Cieza, 2016). Tales conocimientos forman parte de un entramado cultural, y un saber sobre su manejo y/o consumo. Los saberes de los agricultores, localmente adaptados constituyen una herramienta fundamental para el fortalecimiento de los procesos ecológicos necesarios para reducir insumos (Sarandon y Flores, 2014).

Teniendo en cuenta que en la zona existen condiciones para la producción de amaranto, sus bajos requerimientos de insumos y sujetos agrarios con conocimientos del mismo ¿por qué no se ha expandido y/o establecido el amaranto en el territorio de CHP? Los agricultores son reflexivos, sujetos de cambio, activos y toman decisiones, pero situados y condicionados por la estructura, el espacio y el tiempo (Bourdieu, 1991). Se asume que a la hora de decidir incorporar un cultivo nuevo o innovaciones en general, se ponen en juego factores externos e internos (Blandi, 2016) que toman un papel importante habilitando o condicionando la apropiación de la tecnología. Evaluar estos factores resulta fundamental para trazar estrategia y así lograr su incorporación. En este trabajo se hace hincapié solo en los factores internos, pero a sabiendas de que será necesario complementarlo a posteriori con la evaluación de factores externos.

El desarrollo de indicadores para evaluar estos factores internos puede ser un instrumento adecuado para comprender una realidad compleja y poder simplificarla (Sarandón et al., 2014). De esta manera, sería una herramienta práctica para comprender las diversas limitantes internas, que están involucradas en la incorporación de un cultivo, y así poder proponer y diseñar estrategias y políticas para favorecer su efectivización.

Metodología

Se siguió la metodología y el marco conceptual propuesto por Sarandón *et al.,* (2014) y los lineamientos de Astier *et al.* (2002). Pretendiedo profundizar en el abanico de factores internos que estarían limitando a los sujetos agrarios en la incorporación del amaranto, se definieron indicadores fáciles de obtener, de interpretar, que brinden la información necesaria, y que permitan detectar tendencias en el ámbito del sistema productivo. Los indicadores propuestos se dividieron en categorías: **Percepciones del amaranto** por parte de los productores en relación al cultivo y consumo del cultivo; **alimentación** del productor y su familia y, por último, la **factibilidad para realizar prácticas sustentables** en cuanto a recursos y conocimientos. Se estableció una escala de 5

valores, desde el 0 hasta el 1. El valor más alto (1= uno) manifiesta el mayor grado de limitación o restricción. Los indicadores se aplicaron a 6 casos de agricultores familiares del CHP con los que se viene trabajando desde el 2015, todos de origen boliviano, a quienes proporcionandoles las semillas, se les propuso la incorporación de amaranto.

Resultados y discusión

Los indicadores que evalúan las **percepciones respecto al amaranto** (Tabla 1) se relacionaron con *el conocimiento del cultivo y su uso culinario* (tabla 1). El *interés en el amaranto y en el uso culinario* hace referencia a la intención de involucramiento en esta actividad –cultivo y/o consumo del amaranto-. Ambos aspectos son independientes, por ejemplo puede haber conocimiento pero no interés, o viceversa, pero pueden funcionar sinérgicamente también. Por su parte, la presencia de representaciones sociales positivas o negativas, puede contraponerse al efecto aportado por el conocimiento y afectar la motivación por la tecnología.

Indicadores	**Escalas**
Conocimiento del cultivo de amaranto	1- No hay conocimiento del cultivo de amaranto; 0,75- Existe un conocimiento del cultivo. Solo ha escuchado nombrarlo; 0,50- Existe un conocimiento del cultivo. Vecinos de la familia lo hacían en sus campos. Lo ha visto. Pero desconoce las tareas que demanda; 0,25- Existe un conocimiento del cultivo. Sus abuelos/padres lo cultivaban, ha visto la planta y desarrollar las tareas que implica su cultivo, pero no las ha realizado; 0- Existe un conocimiento del cultivo. En su familia lo cultivaban. Ha visto la planta y desarrollar las tareas que implica su cultivo, y ha desarrollado estas tareas por sí mismo.
Conocimiento del uso culinario del amaranto	1- No hay un conocimiento sobre el uso culinario; 0,75- Hay un mínimo conocimiento sobre el uso culinario: una forma de preparación. Solo del uso del grano o de las hojas; 0,5- Hay poco conocimiento sobre el uso culinario: dos formas de preparación. Conocimiento principalmente del uso del grano o de las hojas; 0,25- Hay un conocimiento sobre el uso culinario: tres/cuatro formas de preparación. Conocimiento del uso del grano y de las hojas; 0- Hay un vasto conocimiento sobre el uso culinario: cinco o más formas de preparación. Conocimiento del uso del grano y de las hojas
Interés en el cultivo de amaranto	1- No está interesado en hacerlo en su unidad productiva; 0,75- Está interesado muy poco interesado en hacerlo en su unidad productiva; 0,5- Está poco interesado en hacerlo en la unidad productiva; 0,25- Está bastante interesado en hacerlo en la unidad productiva, 0- Está muy interesado en hacerlo en su unidad productiva
Interés en el uso culinario del amaranto	1- No le interesa el uso culinario del amaranto; 0,75- Le interesa muy poco el uso culinario del amaranto; 0,50- Le interesa poco el uso culinario del amaranto; 0,25 - Le interesa bastante el uso culinario del amaranto; 0- Le interesa mucho el uso culinario del amaranto

Representaciones sociales en relación al cultivo del amaranto	1- No existe una vinculación entre el cultivo amaranto y los productores, o esta vinculación está mediada por representaciones negativas (pobreza, debilidad, vergüenza, tristeza, etc); 0,75- Existe una vinculación entre el cultivo de amaranto y los productores, y la misma está mediada por representaciones negativas, pero hay presencia (menor) de representaciones positivas; 0,50- Existe una vinculación entre el cultivo de amaranto y los productores, y la misma está mediada tanto por representaciones positivas (reunión, compartir, familia, fuerza, fe, etc) como por representaciones negativas en la misma proporción; 0,25- Existe una vinculación entre el cultivo de amaranto y los productores, y la misma está mediada por representaciones positivas pero también hay presencia (menor) de representaciones negativas; 0- Existe una vinculación entre el cultivo de amaranto y los productores, y la misma está mediada por representaciones positivas.
Representaciones sociales en relación al uso culinario del amaranto	1- No existe una vinculación entre el consumo de amaranto y los productores, o esta vinculación está mediada por representaciones negativas (pobreza, debilidad, vergüenza, tristeza, etc); 0,75- Existe una vinculación entre el consumo de amaranto y los productores, y la misma está mediada por representaciones negativas pero hay presencia (menor) de representaciones positivas; 0,50- Existe una vinculación entre el consumo de amaranto y los productores, y la misma mediada tanto por representaciones positivas (reunión, compartir, familia, fuerza, fe, etc) como por representaciones negativas en la misma proporción; 0,25- Existe una vinculación entre el consumo de amaranto y los productores, y la misma está mediada por representaciones positivas pero también hay presencia (menor) de representaciones negativas; 0- Existe una vinculación entre el consumo de amaranto y los productores, y la misma está mediada por

Tabla 1: Indicadores de la Categoría Percepciones respecto al amaranto. Fuente: elaboración propia.

Los indicadores de la categoría a*limentación* (Tabla 2) hacen hincapié en la *necesidad que el sujeto tiene de mejorar la alimentación propia y familiar,* y en el *valor que se le da al amaranto como alimento*. Que no se perciba una necesidad de mejorar la alimentación propia y familiar, o no valorar el amaranto como alimento, son limitantes a su cultivo.

Indicadores	**Escalas**
Necesidad de mejorar la alimentación propia y familiar	1- No percibe una necesidad de mejorar la alimentación propia y de su familia; 0,75- Ve necesario muy poco necesario mejorar la alimentación propia y de su familia; 0,50- Ve necesario poco necesario mejorar la alimentación propia y de su familia; 0,25- Ve necesario mejorar la alimentación propia y de su familia; 0- Ve necesario mejorar la alimentación propia y de su familia.
Apreciación del amaranto como alimento	1- No valora al amaranto como alimento; 0,75- Valora muy poco el amaranto como alimento; 0,50- Valora un poco el amaranto como alimento; 0,25- Valora bastante el amaranto como alimento; 0- Valora mucho al amaranto como alimento.

Tabla 2: Indicadores de la Categoría Alimentación. Fuente: elaboración propia

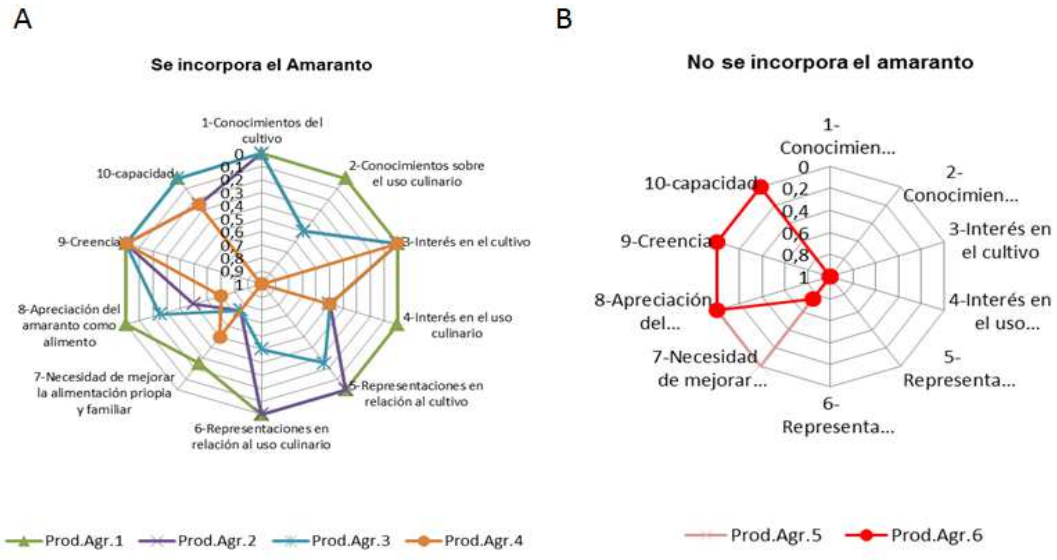
La apropiación del cultivo de amaranto tendría afinidad con un abordaje sustentable, una predisposición a la diversificación de cultivos y a la incorporación de especies que no requieren insumos externos. Los indicadores (Tabla 3) de **la factibilidad de realizar prácticas sustentables** en relación a recursos y conocimientos tienen que ver con la *creencia* que el agricultor/a tiene respecto al manejo sustentable –si cree o no cree en dicho abordaje- y, por otro, con el *auto-percibirse capaz* de efectivizar dicho manejo en su sistema productivo. Muchas veces la sensación de imposibilidad de llevar a cabo un manejo sustentable en el sistema es sustancial para que no se desarrolle.

Indicadores	**Escalas**
Creencia en el manejo sustentable	1- No cree necesario un manejo sustentable; 0,75- Cree que es muy poco necesario un manejo sustentable; 0,50- Cree que es poco necesario un manejo sustentable; 0,25- Cree que es muy necesario un manejo sustentable; 0- Cree que es totalmente necesario un manejo sustentable.
Capacidad	1- Considera que no tiene la capacidad para realizar un manejo sustentable; 0,75- Considera que tiene muy poca capacidad para realizar un manejo sustentable; 0,50- Considera que tiene poca capacidad para realizar un manejo sustentable; 0,25- Considera que tiene mucha capacidad para realizar un manejo sustentable; 0 - Considera que tiene toda la capacidad para realizar un manejo sustentable

Tabla 3: Indicadores de Categoría factibilidad de realizar prácticas sustentables.
Fuente: elaboración propia

Comprobamos que existen diferencias entre los sistemas (Figuras 1 y 2). Se observó que si bien es factible que exista interés en el cultivo sin contar con un conocimiento previo del mismo, prevaleció la correlación positiva entre el conocimiento previo y el interés. De los cuatro casos que terminaron cultivando el amaranto en sus predios, tres de ellos contaban con conocimiento previo del mismo. La falta de conocimiento se identificaría como un factor interno limitante. Las representaciones no estarían interfiriendo negativamente, y respecto a la sustentabilidad se confirmaría la vinculación entre un abordaje sustentable de la producción y el cultivo de amaranto. Si bien un desarrollo sustentable no aseguraría la apropiación del amaranto, la falta del mismo se traduciría en una limitante interna a ello. Por otro lado, la apropiación del amaranto no estaría siendo afectada o interferida por lo que respecta al uso culinario ni de la alimentación, como se esperaba.

Figura 1. A y B: Representación gráfica de los indicadores planteados para identificar limitantes internas en relación a la incorporación del cultivo de amaranto en agricultores familiares del CHP. **A**: Productores Agropecuarios (Prod.Agr) 1,2,3 y 4 incorporan el amaranto en sus predios. **B**: Prod. Agr. 5 y 6 no lo incorporan.



Fuente: elaboración propia

Conclusión

Se comprobó el valor del desarrollo y uso de esta metodología para abordar la complejidad de la problemática que implica la apropiación de una nueva tecnología. En el caso estudiado se observa una relación entre los indicadores utilizados y la incorporación del cultivo del amaranto. Sin embargo resulta necesario complementar con el análisis de factores externos que pudiesen estar generando limitaciones y, además, triangular estos resultados con otros elementos de análisis, como metodologías de tipo cualitativas que profundicen en el "como" y el "porque" de la incorporación para finalmente abordar en profundidad la apropiación.

Referencias bibliográficas

Astier M, López Ridaura S, Pérez Agis E & Masera OR. 2002. El Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) y su aplicación en un sistema agrícola campesino en la región Purhepecha, México. En: En Santiago J. Sarandón (editor): Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones Científicas Americanas Capítulo 21: 415-430.

Blandi ML. 2016. Tecnología del invernáculo en el Cinturón Hortícola Platense: análisis de la sustentabilidad y los factores que condicionan su adopción por parte de los productores. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP. La Plata.

Bourdieu P.1991. *El sentido práctico.* Madrid: Taurus.

Carbone AV, Ciocchini FI, Abrahamovich E, Fernández F, Serraíno F, Estelrrich C & Yanniccari ME. 2011."Análisis del crecimiento y rendimiento de tres cultivares de amaranto cultivados en la plata". XXXIII Jornadas Argentinas de Botánica. Posadas, Misiones. Argentina: 149-150.

Ciocchini FI & Cieza RI. 2016. Re-conocimiento e incorporación del cultivo de amaranto por parte de los Agricultores Familiares a sus lógicas productivas en el Cinturón Hortícola Platense. VI Congreso Argentino y Latinoamericano de Antropología Rural. 17, 18, 19 y 20 de mayo 2016. Salta.

Flores CC & Sarandón SJ. 2014. Manejo de la biodiversidad en agroecosistemas. En: SJ Sarandón y CC Flores (ed.) Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Colección libros de cátedra. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. Capítulo 13: 342-373. Disponible en http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37280.

Sarandon SJ, Flores CC, Gargoloff NA, & Blandi ML. 2014. Análisis y evaluación de agroecosistemas: construcción y aplicación de indicadores. En: Agroecología. Bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Editores: Sarandón, Santiago Javier y Flores, Claudia Cecilia. 375-410pp. Disponible en: http://hdl.handle.net/10915/37280.

METODOLOGÍA PARA LA AUTOEVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE PRODUCTORES GANADEROS FAMILIARES URUGUAYOS

Francisco Dieguez*[1], Carla Febrer & Inés Gazzano[2]

[1] Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (Udelar)
[2] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)

** fd_uy@yahoo.com*

Resumen

Si bien la sustentabilidad es un concepto amplio y dinámico, se evaluar y hacer operativo mediante indicadores. Se presenta un método de autoevaluación de productores ganaderos familiares con un conjunto de indicadores preseleccionados y a partir de una definición amplia de la sustentabilidad. Éstos fueron trabajados en taller con los actores implicados, para realizar una definición de la sustentabilidad concreta para sus sistemas, y para autoevaluarse a lo largo de un proyecto de 3 años. La experiencia realizada fue mayoritariamente bien evaluada considerando el método realizado, los indicadores seleccionados, así como las instancias de discusión y diagnóstico. Estas instancias reflexivas sobre el trabajo realizado fueron particularmente bien evaluadas, evidenciando puntos críticos y también fortalezas de los sistemas, dando un marco para replantearse objetivos de trabajo para mejorar los aspectos negativos y afianzarse en los positivos.

Palabras clave: indicadores de sustentabilidad; ganadería extensiva; dimensión social; dimensión económica; dimensión ambiental.

Abstract

Although sustainability is a broad and dynamic concept, it can be evaluated through key indicators. A self-assessment method for family livestock farmers is presented with a set of pre-selected indicators and based on a broad definition of sustainability. These issues were assessed on in a workshop with the stakeholders, making a self-definition of sustainability and also a self-evaluation was made. The experience carried out was mostly well evaluated considering the methodology, the selected indicators, as well as the instances of discussion and diagnosis. These reflective instances were particularly well evaluated, highlighting critical points and also strengths of their systems, providing a framework to rethink the work objectives to improve the negative aspects and strengthen the positive ones.

Keywords: sustainability key indicators; extensive livestock farming; social dimension; economic dimension; environmental dimension.

Introducción

La sustentabilidad de los sistemas de producción es un concepto complejo y dinámico, por lo que el desafío central es implementarla. Para esto, la construcción de indicadores y visualización de los resultados es central para operativizar este concepto. Los indicadores de sustentabilidad hacen objetivo el resultado de funcionamiento del sistema, lo que permite caracterizar el estado del mismo y detectar puntos críticos o áreas de mejora, al mismo tiempo que visualizar sus puntos positivos o fortalezas (Astier et al., 2008).

Dentro de los marcos de evaluación existen antecedentes fundamentales como el MESMIS (Mesera et al., 2000), que tienen el fin de objetivar y hacer operativo el concepto de sustentabilidad. Se presenta en este trabajo una propuesta de autoevaluación de la sustentabilidad por parte de un conjunto de productores ganaderos familiares uruguayos. Se plantea el método realizado y los resultados obtenidos tras el desarrollo de un proyecto de tres años, así como algunas reflexiones esta propuesta de autoevaluación de la sustentabilidad.

Metodología

En el marco del proyecto Mejora de la Sostenibilidad de la Ganadería Familiar en Uruguay (más información en: http://www.uffip.uy/) llevado a cabo entre los años 2013 y 2017 por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Instituto Plan Agropecuario, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de Uruguay, y el AgResearch de Nueva Zelanda se realizó una propuesta de autoevaluación de las sustentabilidad en 13 de los 19 sistemas de producción participantes. Se escogieron los 13 sistemas que cumplían con las definiciones ministeriales de “productor familiar” (Resolución Ministerial N° 1.013/016).

Los sistemas de producción se denominaban “predio foco”, siendo acompañados por un grupo de aproximadamente 5 productores y productoras (dependiendo del caso), lo que se denominó “grupo foco”. Se contaba con información previamente registrada de cada predio en las dimensiones económico-productivas, social y ambiental en la herramienta GPI (http://www.uffip.uy/?page_id=1184). En esta herramienta de registro los productores y técnicos del proyecto asentaron información objetiva (resultados productivos y económicos, información física del sistema, tipo de vivienda, acceso a servicios, Índice de conservación de pastizales, entre otros) y subjetiva (conformidad con el funcionamiento del sistema, conformidad con el tiempo libre y de trabajo, con el relacionamiento social y otros), conformándose una conjunto de 24 indicadores. Los resultados se ajustaron a una escala cotínua entre 0 a 100. La Tabla 1 presenta un resumen de los indicadores y una breve descripción. Febrer (2018) detalla la definición, los umbrales, formas de cálculo de cada indicador.

Tabla 1: Dimensiones e indicadores de sustentabilidad trabajados con los productores y productoras familiares.

DIMENSIÓN ECONÓMICA	DIMENSIÓN SOCIAL	DIMENSIÓN AMBIENTAL
Productividad bruta	Funcionamiento predio	Conservación campo natural
Ingreso Neto	Modo de vida y Tiempo libre	Carga animal
Ingreso Extrapredial	Relacionamiento social	Empotreramiento
Diversidad de ingresos	Acceso a servicios	Recursos hídricos
Relación insumo/producto	Servicios disponibles	Independencia a insumos
Nivel endeudamiento	Estado de la vivienda	Eficiencia uso insumos
Seguridad productiva	Conectividad y Accesibilidad	Alteración del medio
Transmisibilidad	Continuidad familiar predio	
	Nivel formativo	

Se partió de una definición previa de la sustentabilidad a partir de revisión bibliográfica. Dicha definición se consideró lo más abarcativa posible y en función de la información disponible. En términos generales se definió a la sustentabilidad como el equilibrio y las tensiones entre las dimensiones sociales, económicas y productivas en los sistemas ganaderos familiares, buscando su permanencia en el tiempo (Gaeta y Muñoz, 2014).

Para discutir esta definición y criticar los indicadores generados, se realizaron 5 talleres en 13 de los predios foco. En los talleres participaron todos los productores y productoras del grupo foco además de los técnicos acompañantes y otros técnicos de las instituciones involucradas en el proyecto (con un total de 50 participantes, incluyendo a los 39 productores del grupo Foco y 11 técnicos de seguimiento).

En los talleres se comenzó con una introducción a la temática. Posteriormente se solicitó a los productores foco que definieran el concepto de la sustentabilidad, continuando la afirmación: "*La sustentabilidad es…*". Luego, se contrastó con la definición previa discutiendo los aspectos en común con los actores. Posteriormente, niveló en el concepto de indicador y luego se solicitó a los participantes que plantearan algún indicador (medición objetiva o subjetiva) que pudiese representar lo que ellos definieron previamente como sustentabilidad de sus sistemas. Luego, se presentó el conjunto de los 24 indicadores, explicándose su significado para esclarecer a lo qué apunta cada uno. En la siguiente etapa, se presentaron los indicadores en una diana o gráfica radial vacía (ver figura 1 en sección Resultados) donde se solicitó al grupo de productores y productoras foco para que se autoevaluaran en una escala de 5 puntos (0-20-40-60-80 y 100, siendo el valor 100 el máximo puntaje para cada indicador). Los participantes evaluaron al predio foco al inicio y al final de proyecto. La actividad concluyó con una discusión de los resultados, con énfasis en los puntos críticos y también en las fortalezas del sistema.

Al finalizar la actividad se solicitó a los participantes que completaran la evaluación de la jornada utilizando un test de Likert, con escala 1 a 5, siendo 1 muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo con diferentes afirmaciones (ver resultado de la evaluación, figura 2).

Resultados y discusiones

Las definiciones de sustentabilidad realizadas por los productores foco en los 5 talleres fueron:

1. “Producir para lograr la continuidad familiar en el tiempo con estabilidad en “todo”, productiva (pasturas, ganado, etc.) y económicamente. Logrando esto con el grupo; para progresar, incluir mejoras y adaptarse.”

2. “Capacidad para afrontar las dificultades con poca dependencia a recursos ajenos al predio; para satisfacer las necesidades de la familia, logrando permanecer en el tiempo con bajo impacto ambiental, pero con viabilidad económica. Constituyendo esto en grupo, en redes, integrando a los/ las jóvenes en esta construcción.”

3. “Seguir produciendo a futuro, manteniendo o mejorando la producción, cuidando los recursos naturales para sustentarnos vivir en el campo y mantener esta forma de vida. Pensando en las generaciones futuras y en dejar las cosas igual o mejor de lo que recibimos.”

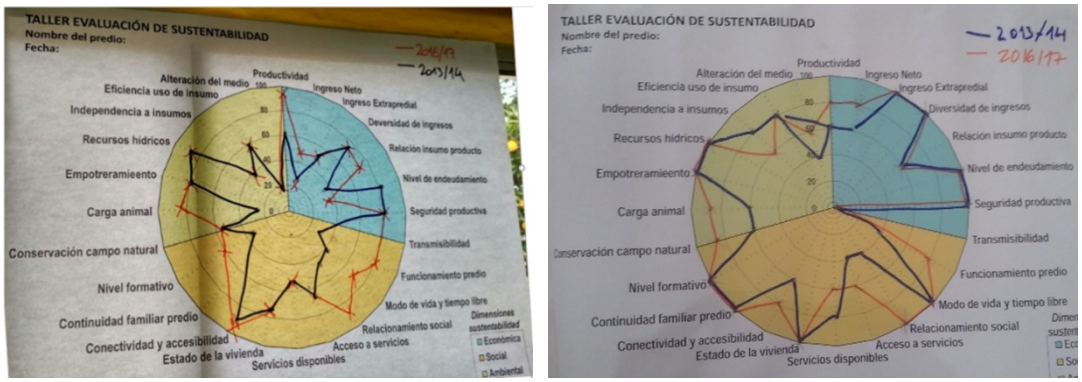
4. “Mantener un sistema en el tiempo para las nuevas generaciones en equilibrio económico-social-medio ambiental buscando alternativas al uso de insumos y transmitir el amor por el campo.”

5. “Mantener nuestro sistema estable y rentable (económica y medio ambiental) para las futuras generaciones.”

Se observó que las definiciones realizadas coinciden en términos generales con las tres dimensiones propuestas. Es interesante que se evidencian algunos atributos como la productividad, estabilidad, adaptabilidad y autosuficiencia en el largo plazo (Mesera et al., 2000; Astier et al., 2008). Se mencionan particularmente a las generaciones futuras y al grupo como marco de desarrollo de sus sistemas. Asimismo, el concepto de no alterar los recursos -y en lo posible “mejorarlos” – también está presente en el discurso de los productores.

La Figura 1 presenta dos ejemplos del resultado de la autoevaluación completadas en los talleres realizados con los productores y productoras familiares.

Figura 1: Fotografías de dos dianas utilizadas en la autoevaluación del proyecto, en los ejercicios agrícolas 2013/2014 (inicio) y 2016/2017 (fin del proyecto).



Como se observa en la Figura 1, los productores foco pudieron autoevaluarse subjetivamente al inicio y al final del proyecto, indicando los puntos críticos y su evolución a lo largo del proyecto. Si bien es una escala subjetiva, la evaluación fue realizada por un conjunto de productores con múltiples puntos de vista. Esta mecánica resultó interesante para los productores y no se constataron tensiones o discusiones, llegándose a un acuerdo en común entre ellos y con el productor o productora foco. La figura 2 presenta la evaluación de los talleres donde se indicó el grado de acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones propuestas.

Figura 2: Resultado de la evaluación de los talleres realizados

	←Totalmente en desacuerdo				Totalmente de acuerdo →
	1	2	3	4	5
La evaluación de la sustentabilidad, como fue presentada hoy, es importante para ver el predio en forma integral	2%	2%		30%	65%
Considero que la forma de evaluar la sustentabilidad presentada hoy es útil para detectar áreas problemáticas en el predio	4%		4%	37%	54%
Considero que la forma de evaluar la sustentabilidad presentada hoy permite planificar acciones en las áreas problemáticas del predio	2%	2%	4%	40%	51%
Los indicadores (económicos, sociales y ambientales) presentados son pertinentes y representan el predio analizado		4%	11%	43%	41%
La forma de trabajar con las gráficas circulares (telaraña, ameba...) es práctica, amigable y útil	7%		4%	27%	62%
Para el Productor Foco: Aplicaría esta forma de evaluar mi predio nuevamente como forma de monitorear y como herramienta para tomar decisiones				15%	85%
Si no es productor foco: Aplicaría esta forma de evaluar en mi predio para como herramienta de monitoreo y para tomar decisiones	6%	3%	3%	36%	52%

Como se observa en la Figura 2, los participantes respaldan con su opinión la metodología presentada y el conjunto de indicadores seleccionados. Cabe mencionar que los productores foco en todos los talleres se quedaron con la diana de autoevaluación y solicitaron una vacía para seguir aplicando la metodología por su cuenta, adaptando y modificando los indicadores presentados, aun terminado el proyecto.

Dentro de los aspectos a mejorar que comentan los participantes en la elaboración de indicadores "rígidos", o que no consideren aspectos externos al predio. La actividad pretendió mostrar una propuesta de autoevaluación, dejando claro que una vez establecido un método de trabajo es pertinente que el grupo defina sus propios indicadores. Como corolario, se valoró por los participantes el hecho de tener instancias de una evaluación reflexiva sobre el trabajo realizado en grupo, durante el desarrollo del proyecto.

Conclusiones

La metodología presentada tuvo una gran aceptación por los participantes. Más allá del conjunto de 24 indicadores seleccionados (que se consideraron pertinentes), se rescata el interés de los productores de tener instancias de autoevaluación, con una metodología similar a la propuesta, donde los participantes puedan generar sus propios indicadores (basándose en los propuestos o generando otros) que les permitan visualizar en forma reflexiva su trabajo cotidiano.

La definición de la sustentabilidad por parte de los productores, así como la visualización de un conjunto de indicadores con la posibilidad de autoevaluarse parecen ser herramientas adecuadas para operativizar el concepto de sustentabilidad.

Agradecimientos

A los productores foco y técnicos de las instituciones que nos recibieron y ayudaron para organizar este trabajo.

Referencias bibliográficas

Astier, M., Masera, O. R., y Galván-Miyoshi, Y. (2008). Evaluación de la Sustentabilidad. Un enfoque Dinámico y multidimensional. SEAE / CIGA / ECOSUR / CIEco / UNAM / GIRA / Mundiprensa / Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable, España.

Febrer, C. (2018). Sustentabilidad y ganadería familiar de Uruguay: Evaluación mediante indicadores. Tesis de Magíster en Ciencias Agrarias opción Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía, UdelaR, Montevideo, Uruguay.

Gaeta, N., y Muñoz, G. (2014). Sustentabilidad productiva, económica y social de un sistema de producción ganadero en el nordeste de Entre Ríos. Ciencias Agronómicas, XXIV, 11–22.

Mesera, O., Astier, M., López-Ridaura, S. (2000). Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El Marco de evaluación MESMIS. Mundiprensa, Mexico, 101 pp.

NIVELES DEL CADMIO EN EL CULTIVO DEL CACAO ORGÁNICO, PERTENECIENTES A FINCAS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES, REPÚBLICA DE PANAMÁ

Jhon Alexander Villalaz Pérez*[1], José Ezequiél Villarreal Núñez[1], Agutín Merino Gracía[2] & Adolfo Santos Pineda[1]

[1] Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
[2] Escuela Politécnica Superior-USC. Campus Universitario

** jvillalaz14@gmail.com*

Resumen

La cuantificación del Cd en el suelo, ayuda a conocer el riesgo ecológico que puede presentar un cultivo dentro de un sistema agroforestal. El objetivo fue determinar las concentraciones de Cd, el factor del riesgo ecológico y la relación con el manejo de las propiedades del suelo y planta, cultivados en cacao orgánico. La investigación fue realizada en ocho fincas productores del Distrito de Almirante (Panamá). Para los muestreos se utilizó el método sistemático. Se midió Cd total y disponible, Ca, Mg, textura, pH, MO, Cd total foliar, frutos y granos. El análisis de datos fue por el estadístico R. El N se analizó por Kjeldahl, MO por Walkley y Black; las concentraciones totales por el método USEPA 3050 B; Cd y K disponible por Mehlich 1 y 3; Ca y Mg por KCl; textura por Boyoucos, CIC por acetato de amonio pH7. El Cd total en el suelo se encuentran entre 1,98 a 2,46 $mgkg^{-1}$. Las fincas no presentan riesgo ecológico potencial, por concentraciones de Cd en el suelo.

Palabras clave: Inceptisoles; disponibilidad de elementos; contaminación

Abstract

The quantification of Cd in the soil helps to know the ecological risk that a crop may present within an agroforestry system. The objective was to determine the concentrations of Cd, the ecological risk factor and the relationship with the management of the soil and plant properties, grown in organic cocoa. The investigation was carried out in eight producing farms in the Almirante District. For the samplings the systematic method was used. Total and available Cd, Ca, Mg, texture, pH, OM, total leaf Cd, fruits and grains were measured. The data analysis was by the R statistic. The N was analyzed by Kjeldahl, MO by Walkley and Black; total concentrations by USEPA 3050 B; Cd and K available from Mehlich 1 and 3; Ca and Mg for KCl; texture by Boyoucos, CIC by ammonium acetate pH7. The total Cd in the soil is between 1.98 and 2.46 mgkg-1. The farms do not present a potential ecological risk, due to concentrations of Cd in the soil.

Keywords: Inceptisols; element availability; contamination.

Introducción

La importancia del comportamiento del Cadmio (Cd), a nivel mundial y las consecuencias negativas para la salud humana, nos llevan a realizar un estudio en fincas de productores de cacao (Theobroma cacao L), cultivado orgánicamente en las propiedades físicas, químicas y biológicas en el suelo, hojas y frutos; aunado a una sola dirección que es la calidad del producto.
El cacao se cultiva en regiones cálidas y húmedas en más de 50 países ubicados en cuatro continentes (África, América, Asia y Oceanía); 23 de esos países son de América y en ellos se produce cacao con fines comerciales, lo que convierte el cacao en un cultivo de gran importancia económica, social, ambiental y, particularmente, cultural para los territorios en donde se produce (Arvelo et al., 2017).

Para el distrito de Almirante, se estima que hay 144 ha), de las cuales su producción es aproximadamente de 11500 kg por hectáreas (INEC, 2011). En el 2014, la Unión Europea (UE), anunció los niveles máximos permitidos para el Cd en los productos de cacao y chocolate que se venden en la UE. Estas directrices se aplicaron el primero (1°) de enero de 2019 (Meter et al., 2019).
Los niveles de metales pesados disponibles en el suelo están influenciados por pH, el contenido de arcilla, materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico y otros atributos del suelo (Sauve et al., 2000). Según Alloway (2013), las concentraciones en el suelo de Cd de origen geogénico, generalmente no superan 1,0 $mgkg^{-1}$, pudiéndose encontrar niveles de 16,3 $mgkg^{-1}$ de Cd, que se le puede asociar a procesos de meteorización y tipo de material parental. Las posibles fuentes de este elemento son los residuos orgánicos y fertilizantes químicos.

En la República de Panamá, provincia de Bocas del Toro, distrito de Almirante; el cultivo de cacao es cultivado de forma orgánica, presenta alrededor de 71 hectárea, cultivada con este rubro por pequeños productores utilizando sólo desechos o residuos de las cosechas anteriores, que en muchos casos no han pasado por la cuantificación de nutrientes disponibles, disminuyendo sus rendimientos a solo 0,18 $Mgha^{-1}$ (INEC, 2011), siendo este rubro, unos de los principales sustentos en la economía en esta región.

El objetivo fue determinar las concentraciones de Cd, el factor del riesgo ecológico y la relación con el manejo de las propiedades del suelo y planta, cultivados en forma orgánica en fincas de productores del distrito de Almirante, provincia de Bocas del Toro, República de Panamá.

Materiales y Métodos

Localización y características del lugar de estudio:
El ensayo de investigación, fue realizado en ocho fincas perteneciente a pequeños productores del Distrito de Almirante, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá (Tabla 1), tomando muestras representativas “a” y “b”, del suelos, frutos y granos de cacao, analizando así dos repeticiones, haciendo un total de cuatro muestras compuestas.

Finca Productor	Ubicación	Coordenadas		Pendientes
		Latitud (N)	Longitud (W)	(%)
PI	Nuevo Paraíso	9º 16,506' 00''	82º 24,974' 00''	15 a y b
GB	Río Oeste	9º 15,320' 00''	82º 24,865 00''	35 a y b
CB	Río Oeste	9º 15,600' 00''	82º 25,345' 00''	5 a y b
JB	Río Oeste Arriba	9º 15,683' 00''	82º 25,366' 00''	25 a 10 b
SM	Río Oeste Arriba	9º 15,923' 00''	82º 25,463' 00''	25 a y b
MA	Valle de Agua Arriba	9º 13,794' 00''	82º 23,259' 00''	5 a y b
RT	Valle de Agua Arriba	9º 13,794' 00''	82º 23,313' 00''	5 a y b
RM	Nance de Risco	9º 15,503' 00''	82º 28,329' 00''	2 a 7 b

TABLA 1. Descripción de las Fincas muestreadas por cada productor de cacao, en el Distrito de Almirante, provincia de Bocas del Toro, República de Panamá.

Geológicamente, la provincia de Bocas del Toro es originaria de las rocas sedimentarias, con formación compuestas de rocas calizas, lutitas, areniscas, cenizas, tobas, lavas, andesíticas intercaladas (ANAM, 2010). El Clima de Bocas del Toro según Köppen (1958), está clasificado como Clima tropical muy húmedo (Afi); lluvias mayores a 60 mm todos los meses. La Temperatura media son mayores de 18 ºC (ING, 2007). La clasificación taxonómica de los suelos, según la Soil Taxonomy, es del orden Inceptisoles, suborden Ochrepts, grandes grupos Dystrochrepts (Villalaz, 2017). En Almirante, los suelos presentan texturas francas, franco arenoso y areno francosa, el carbón orgánico varía desde medios a bajos, el pH va desde muy ácidos a ácidos (Villalaz, 2017).

Todas las fincas, presentan heterogeneidad en variedades de diferentes edades. En cada finca se realizaron dos muestreos por el método sistemático, que consistió en seleccionar puntos de muestreos a distancias uniformes. (SEMARNAT, 2010). Se seleccionaron dos áreas rectangulares (a y b), de aproximadamente 10,0 x 30,0 metros, sobre las cuales se realizaron las tomas de las submuestras a profundidades de la capa 0-30 cm, homogenizándose por separado, para realizar muestras compuestas, con cantidades de 2,0 kg por cada área y por fincas.

Los muestreos de tejido foliar y frutos, se realizaron dentro de las áreas de 300 m de cada finca, utilizando metodologías de Bowen, (1978).

Las variables de respuesta: En el suelo: Textura (% Arena, %Limo, % Arcilla), pH, % MO, Cd total, Cd disponible, CIC, Ca disponible, Mg disponible, N total. **En la planta:** hojas, frutos y almendra, elementos totales: Cd total, Factor de contaminación por Cd, Riesgo ecológico.

Análisis estadístico: Los datos fueron analizados mediante estadísticas descriptivas y se utilizó el paquete estadístico del programa R versión 4,0,2 (2020).

Metodologías de análisis de las muestras:

La determinación del N total en el suelo, se realizó mediante la metodología de digestión Kjeldahl, según Bremner & Mulvaney, (1982); la materia orgánica del suelo (MOS) se cuantifico mediante el método Walkley & Black (1934).

Para la extracción de la concentración total en suelo, tejido foliar, frutos y almendras de las variables de Cd, Ca y Mg; se utilizó el método US EPA 3050 B. Las digestiones fueron realizadas por medio de un digestor de microonda. Para la extracción del Cd disponible en el suelo, se utilizó la solución extractora Mehlich 3 según Amacher (1996), García et al., 2012, Hernández (2014), Flórez (2008); y la solución extractora Mehlich 1, según el manual de métodos de análisis de suelo de Embrapa (Teixeira et al., 2017). Todas las cuantificaciones fueron realizadas por espectrometría de absorción atómica.

Para la cuantifiación de la capacidad de intercambio catiónico (CIC), pH en suelo más agua, con relación 1:2,5 se utilizó el Manual de métodos de análisis de suelo de Embrapa (Teixeira et al., 2017). análisis de textura del suelo, se determinó mediante Bouyoucos (1962).
Para cuantificar la contaminación en el suelo, dada por una sustancia tóxica (Cd), se sugiere utilizar la ecuación de Håkanson (1980):

$C_f^i = C^i_{0\text{-}1} / C_n^i$ **Ecuación 1.** Fuente: (Qingjie, Jun, Yunchuan, Qingfei, & Liqiang, 2008)

Donde:

$C^i_{0\text{-}1}$= Concentración media de Cd; C_n^i = Concentraciones máximas aceptables en suelos agrícolas de los países de la Unión Europea no deben superar los 3 mgkg-1 (Miranda *et al*.,2008).

Por el otro lado, El Factor de Riesgo Ecológico, es un indicador numérico, que aporta información sobre las posibles afectación que sufre el entorno biótico y abiótico cuando ingresa un contaminante al sistema (Qingjie, Jun, Yunchuan, Qingfei, & Liqiang, 2008), el factor de respuesta tóxica de acuerdo con Håkanson (1980), el Cd es de 30 $mgkg^{-1}$.

$E_r^i = T_r^i \times C_f^i$ **Ecuación 2.** Fuente: (Qingjie, Jun, Yunchuan, Qingfei, & Liqiang, 2008)

Donde:

E_r^i =Factor de riesgo ecológico; T_r^i =Factor de respuesta tóxica; C_f^i = Factor de contaminación

Resultados y discusión

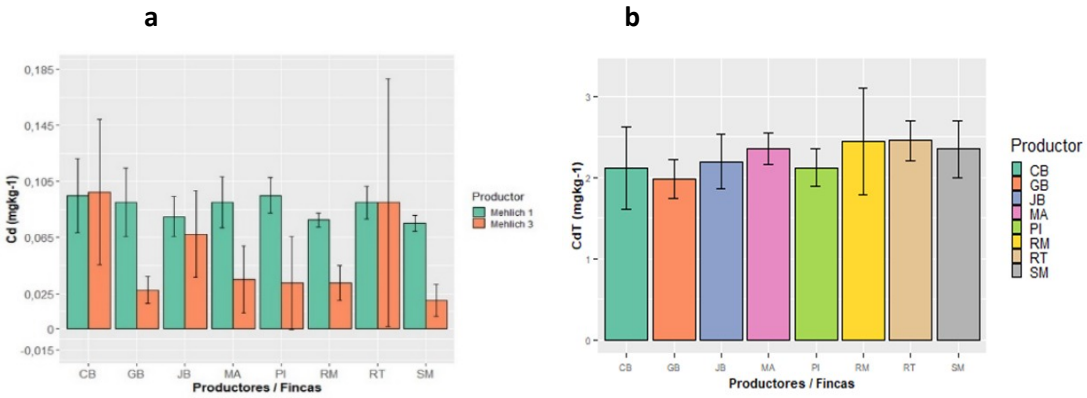


FIGURA 1. a. Niveles medios disponibles de Cadmio ($mgkg^{-1}$) en el suelo, extraídos mediante dos métodos (Mehlich 1 y Mehlich 3). b. Niveles medios de Cadmio total ($mgkg^{-1}$) en el suelo a profundidades de 0-30 cm, de ocho fincas de pequeños productores de cultivos de cacao cultivados orgánicamente. Distrito de Almirante, provincia de bocas del Toro, República de Panamá. Año 2020.

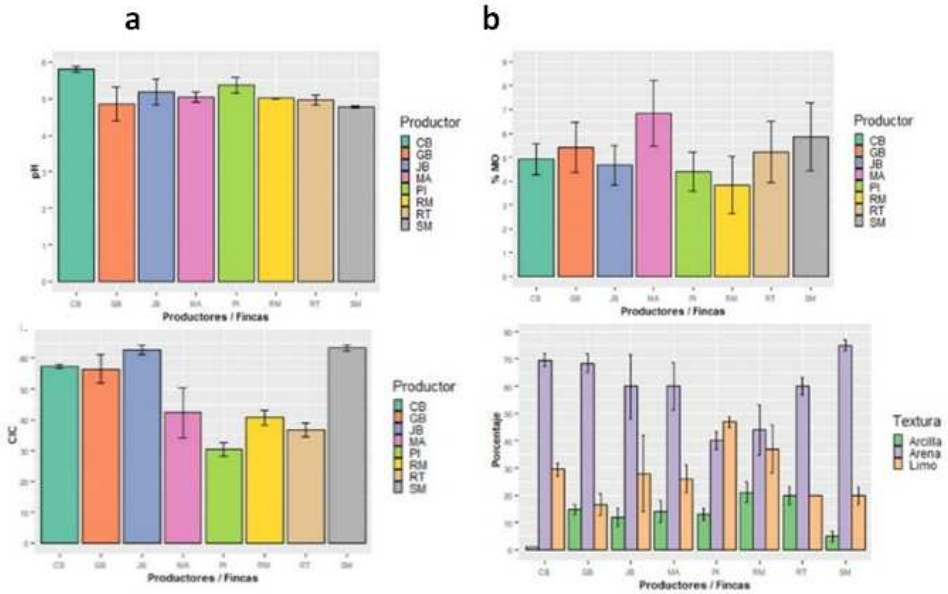


FIGURA 2. Niveles medios a) índices de pH, b) materia orgánica (%MO), c) CIC ($cmolkg^{-1}$), d) % Textura CIC ($cmol_{(+)}kg^{-1}$); de ocho fincas de pequeños productores de cultivos de cacao cultivados orgánicamente. Distrito de Almirante, provincia de bocas del Toro, República de Panamá. Año 2020.

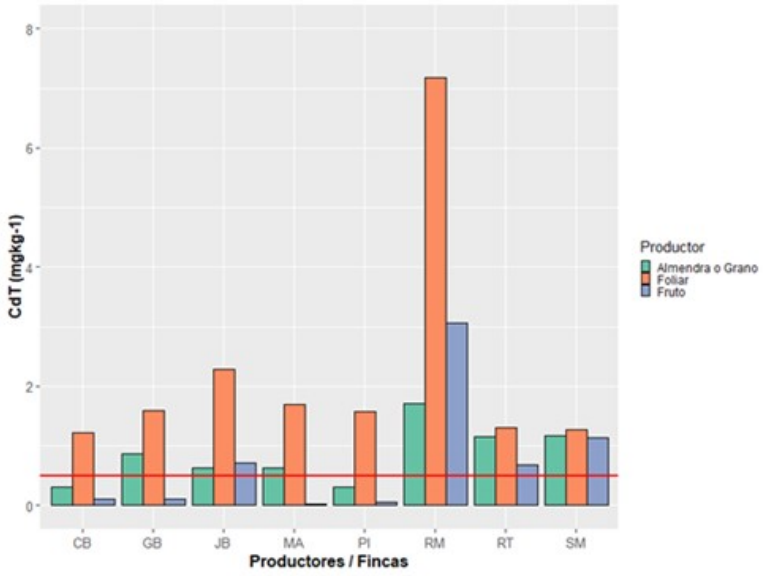


FIGURA 3. Niveles medios de Cd total en tejidos foliares, frutos y almendras o granos de cacao, cultivados orgánicamente en ocho fincas de pequeños productores del distrito de Almirante, provincia de bocas del Toro, República de Panamá. Año 2020.

Las concentraciones del Cd disponible en el suelo (Figura 1a), para Mehlich 1, los intervalos medios son 0,07 $mgkg^{-1}$ para (SM) a 0,10 $mgkg^{-1}$ para (CB). Para Mehlich 3, los intervalos 0,02 $mgkg^{-1}$ para (SM) a 0,10 $mgkg^{-1}$ para (CB); encontrando estos valores, dentro de los niveles de estándares de 0,8 $mgkg^{-1}$ de suelos agrícolas, según la Guía de protección Ambiental (1995), por otra parte, las concentraciones máximas aceptables en suelos agrícolas de los países de la Unión Europea no deben superar los 3 $mgkg^{-1}$ (Miranda *et al*.,2008; intenta encontrar una publicación internacional). Otros autores mencionan que los altos contenidos de Cd disponible o adsorbido en el suelo, puede translocarse a la planta o lixiviarse a los horizontes profundos (Sánchez, Subero & Rivero, 2011). Fernández (2016), encontró valores de Cd en tres sistemas, que van desde los 0.80 a 0.92 ppm a una profundidad de 10 cm en San Alejandro en Perú.

Por otra parte, las concentraciones medias del Cd total, encontrados en los (Figura 1b), indican que los valores están entre 1,98 $mgkg^{-1}$ para la finca (GB) a 2,46 $mgkg^{-1}$ para (RT); encontrándose todas las fincas dentro de los rangos de 0,3 a 15 $mgkg^{-1}$ (Triana,1999). Comentarios de (Insuasty *et al.,* 2008; Barragán, 2008), indican que las concentraciones de Cd totales en suelos mayor a 3 $mgkg^{-1}$, se consideran fitotóxicos.

Los índices de pH 1:2,5 (suelo-agua) C_f^i representada en la Figura 2a, sus valores son moderadamentes ácidos, y se encuentran entre 4,78 y 5,80 (CB). La mayoría de estos suelos se encuentran dentro del intervalo de 5,0 a 7,5 que son óptimos para la producción del rubro de cacao (Ramtahal et al., 2018). Contrario a lo comentado por (Gómez, 2020), en donde el valor óptimo del pH en el suelo debe estar entre 6,0 a 6,5. Acevedo, (2005) comentó que la ligera contaminación se da entre pH de 5,0-6,0 y conforme el pH disminuye la disponibilidad se incrementa.

Por otro lado, la MOS (Figura 2b), presentan intervalos de 3,8% para la finca (RM) a 6,8% para (MA). En la CIC se encontraron concentraciones medias de 30,4 $cmol_{(+)}kg^{-1}$ para la finca (PI) a 63,2 $cmol_{(+)}$ kg^{-1} para (SM). Indican (Cruz et al., 2020), que suelos con menos de 25% de arcilla y mayor contenido de MO, la CIC es influenciada por el pH del suelo. Tal como comentan (Holden et al., 2012) que la CIC depende del pH de la solución y su fuerza iónica.

Tomando la Ecuación 1, que indica el factor de contaminación por Cd:

C_{0-1}^{i} = 2,46 $mgkg^{-1}$ (Mayor concentración media de Cd en las fincas)

C_{n}^{i} = Concentraciones máximas aceptables en suelos agrícolas de los países según la Unión Europea, no deben superar los 3 $mgkg^{-1}$ (Miranda *et al*.,2008).

C_{f}^{i} = 0,82 (Bajo factor de contaminación según: Qingjie, Jun, Yunchuan, Qingfei, & Liqiang, 2008).

Por otra parte, aplicando la ecuación 2, que cuantifica el riesgo ecológico E_{r}^{i} =36,59 (Bajo riesgo ecológico potencial, Qingjie, Jun, Yunchuan, Qingfei, & Liqiang, 2008). Ninguna de las fincas de pequeños productores, presentan en sus suelos riesgo ecológico, pudo deberse a que su buen contenido de materia orgánica, que interactúan con el índice del pH. Julca-Otiniano et al. (2006) y Altieri y Nicholls (2009) consideraron que las prácticas de fertilización orgánica promueven el incremento de la materia orgánica del suelo y la actividad microbiana.

Para la textura del suelo, los contenidos medios de % arena, % limo y % de arcilla (Figura 2), se encuentran en las clases texturales de franco arenoso, areno francosa, franco y franco arcillo arenosa (USDA, 2014); La materia orgánica, y la textura influye en la disponibilidad del Cd en el suelo para las plantas (Fauziah et al., 2011). Cargua, 2010 comentó que suelos con texturas franco-arcilloso contribuyen a adsorber los metales pesados y a su vez disminuyen la acumulación en los cultivos.

Las concentraciones de Cd total en tejidos foliar (Figura 3), se encuentran 1,2 $mgkg^{-1}$ para la finca con letras CB y media máxima de 7,2 $mgkg^{-1}$ la finca con letras RM. El contenido de Cd en tejido foliar es absorbido en mayor cantidad, contrario a la disponibilidad en el suelo. Estos niveles medios encontrados sobrepasan los 0,2 $mgkg^{-1}$ (EC, 2006b). Datos similares fueron encontrados por Cárdenas, (2012) y (Huamaní et al., 2012). Arévalos, (2014); reportaron fincas con valores medios menores a 3 $mgkg^{-1}$. Wong, (2017) reportó estudios en el clon CCN-51, valores que oscilaban entre 0,37 – 0,43 $mgkg^{-1}$ de Cd. Ramtahal et al., 2016 comentó que, una forma para diagnosticar contenidos de Cd en las almendras es a partir de las hojas.

En los frutos se encontró valores de 0,03 $mgkg^{-1}$ para la finca (MA) a de 3,1 $mgkg^{-1}$ para (RM). En los granos de cacao las concentraciones fueron de 0,3 $mgkg^{-1}$ para la finca (PI), y a 1,7 $mgkg^{-1}$ para (RM). En los granos de cacao, solo dos fincas se encuentran dentro del nivel máximo (NM) permitido de 0,5 $mgkg^{-1}$ según la Unión Europea (ICCO, 2012). El alto contenido de la concentración del Cd de las fincas, pudo deberse a que el índice del pH es muy ácido y el contenido de arcilla es menor bajo; coincidiendo con (El Salous et at., 2018), que el pH está relacionado con el contenido de Cd en el grano de cacao.

Conclusiones

1. Solo dos (2) de las ocho (8) fincas estudiadas, se encuentran por debajo de los niveles máximos de 0,5 $mgkg^{-1}$ permitidos de Cd en los granos, requerido en la UE.
2. A pesar que la materia orgánica se encuentra con sus niveles normales (medios y altos), este ha podido bloquear las altas concentraciones del Cd en la absorción en la planta.
3. Las concentraciones del Cd disponible en el suelo, extraído con los dos métodos (Mehlich 1 y 3), no sobrepasan los de 0,8 $mgkg^{-1}$ niveles máximos requeridos para suelos agrícolas.
4. Las concentraciones encontradas mayores a los niveles máximos permitidos pudieron deberse a que muchas fincas contienes heterogeneidad de materiales genéticos, que absorban mayor contenido de Cd que otras.
5. A pesar de que las fincas presentaron niveles máximos de cadmio en el tejido foliar, este no afecta un riesgo ecológico potencial, cuando es reciclado al descomponerse en el suelo.

Referencias bibliográficas

Acevedo E., M. Carrasco., O. León., P. Silva., G. Castillo., I. Ahumada., G. Borie & S. González. (2005). Informe de criterios de calidad de suelo agrícola. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile. 205p. Consultado el 7 jul. 2020. www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=312138&pid=S1726221620160002000030003&lng=es

Alloway, B.J. (2013). Sources of heavy metals and metalloids in soils. In Heavy metals in soils. Springer Netherlands. pp. 11-50

Altieri, M. y C. Nicholls. 2009. Optimizando el manejo agroecológico de plagas a través de la salud del suelo. Agroecologia 1: 30-36.

Amacher, M. (1996). Chapter 28. Nickel, Cadmium and Lead. En: SPARKS, D. 1996. Methods of Soil Analysis Part 3 Chemical Methods. Soil Science Society of America Book Series. Madison, Wisconsin, USA 1996.

Autoridad Nacional del Ambiente. (2010). Atlas Ambiental de la República de Panamá. 1. Ed. Panamá, Panamá, ANAM. 190 p.

Bouyoucos GJ. 1962. Hydrometer method for making particle size analisis de soils. Agrom. Jor. 54:464-465.

Bowen, JE. (1978). Plant tissue analysis: Costly errors to avoid. Crops and Soils Magazine. p 6-11.

Bremner, J.M., & S.C. Mulvaney. (1982). Nitrogen total. In: Page, A. L., R. H. Miller, and D. R. Keeney (eds). Methods of Soil Analysis. Part II. Am. Soc. Agron. No 9 in Agronomy Series. Madison, Wisconsin. USA. pp: 595-624.

Cárdenas, A. (2012). Presencia de cadmio en algunas parcelas de cacao orgánico de la Cooperativa Agraria industrial Naranjillo, Tingo María, Perú. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Huánuco. Perú. 96 p.

Cargua, J., Mite, F., Carrillo, M., & Durango, W. (2010). Determinación de las formas de Cu, Cd, Ni, Pb y Zn y su biodisponibilidad en suelos agrícolas del litoral ecuatoriano. XII Congreso Ecuatoriano de La Ciencia Del Suelo, 17–19

Cruz-Macías, W. O., L.A., Rodríguez-Larramendi., M.A. Salas-Marina., V. Hernández-García., R.A.

Campos-Saldaña., M.H. Chávez-Hernández., & A. Gordillo-Curiel. (2020). Efecto de la materia orgánica y la capacidad de intercambio catiónico en la acidez de suelos cultivados con maíz en dos regiones de Chiapas, México. REVISTA TERRA LATINOAMERICANA, 38(3), 475-480.

EC. (2006b). Commission Regulation (EC) No 401/2006 of 23 February 2006 laying down the methods of sampling and analysis for the official control of the levels of mycotoxins in foodstuffs. Official Journal of the European Union L70. 12–34.

El Salous, A., & Pascual, A. (2018). Determinación de cadmio, plomo y ocratoxina en la harina proveniente de las cascarillas de dos variedades de cacao en Ecuador. I+D Tecnológico, 14(1), 49–53. https://doi.org/10.33412/idt.v14.1.1802

Fauziah CI, O. Rozita., S. Zauyah., A.R. Anuar., & J. Sham-shuddin. (2001). Heavy metals content in soils of Peninsular Malaysia grown with cocoa and in cocoa tissues. Malay J Soil Sci 5:47–58

Fernández, B. (2016). "Contenido de cadmio (Cd) en suelos cacaoteros bajo 3 niveles de manejo del cultivo en San Alejandro Distrito de Irazola – Provincia de Padre Abad – Departamento de Ucayali". Tesis Ingeniero Agrónomo UNU. Pucallpa.

Flores, C. (2008). Determinación de bio acumulación de plomo y cadmio mediante absorción atómica en Alyssum murale, Tecoma stans y Nicotiana glauca colectadas en la comunidad minera de Maconí. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Química. Maestría en Ciencias ambientales. C.U. Santiago de Querétano.

García, E., E. García., L. Juárez., J. Montiel., & M. Gómez. (2012). La respuesta de haba (Vicia faba, L.) cultivada en un suelo contaminado con diferentes concentraciones de cadmio. Rev. Int. Contam. Ambie. 28 (2) 119-126, 2012.

Guía de Protección Ambiental. Tomo III, Catálogo de estándares Ambientales. (1995). Publicado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ). Traducido por: A, Schwender, servicios linguisticos de la GTZ.

Hernández, F. (2014). Determinación de Cadmio (Cd) en suelos agrícolas dedicados a la producción de Alfalfa Medicago sativa, irrigado con aguas residuales. Tesis de pregrado. https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1505/Cadmio_en_el_cacao_de_Amrica_Latina_y_el_Caribe.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Holden, A.A; KU Mayer & A.C Ulrich. (2012). Evaluating methods for quantifying cation exchange in mildly calcareous sediments in Northern Alberta. Applied Geochemistry 27: 2511-2523.

https://scholar.google.com/scholar_lookup?hl=es419&publication_year=2006b&pages=134&author=EC&title=Commission+Regulation+%28EC%29+No+401%2F2006+of+23+February+2006+laying+down+the+methods+of+sampling+and+analysis+for+the+official+control+of+the+levels+of+mycotoxins+in+foodstuffs

https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=481&ID_CATEGORIA=15&ID_SUBCATEGORIA=60

Huamani-Yupanqui, H.a., M.A. Huauya-Rojas., L.G. Mansilla-Minaya., N. Florida-Rofner., & Neira-Trujillo, G. M. (2012). Presencia de Metales pesados en cacao orgánico (Theobroma cacao L.) crop. Acta Agronómica. 62 (4): 309-314.

ICCO. (2012). Report on the outcome of the Meetings of the 84th regular session of the International Cocoa Council. http://icco.org/about-us/icco-news/177-report-on-the-outcome-of-the-meetings-of-the-84th-regular-session-of-the-international-cocoa-council.html.

ING (Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia). (2007). Atlas Nacional de la República de Panamá. Editora Novo Art., Bogotá, COL.

Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá. (2011). Séptimo Censo Nacional Agropecuario. Contraloría General de la República de Panamá, Panamá. Consultado el 15 de ago. 2020.

Julca-Otiniano, A., L. Meneses-Florián, R. Blas-Sevillano, S. Bello-Amez. 2006. La materia orgánica, importancia y experiencia de su uso en la agricultura. Idesia 24(1): 49-61.

Koppen, W. 1958. Das Geographische System der Klimate en Handbuch der Klimatologie, R, Geiger. Berlín, Borntraeger, t. l, fasc. C, 44p.

Meter A., R.J. Atkinson & B. Laliberte. (2019). Cadmio en el cacao de América Latina y el Caribe – Análisis de la investigación y soluciones potenciales para la mitigación. Bioversity International, Roma, Julio 2019.

Miranda, D., C. Carranza, C. Rojas, C. Jérez, G. Fischer, & J. Zurita. (2008). "Acumulación de metales pesados en suelo y plantas de cuatro cultivos hortícolas, regados con agua del Río Bogotá". Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas 2 (2): 180-191.

Qingjie, G., Jun, D., Yunchuan, X., Qingfei, W., & Liqiang, Y. (2008). Calculating Pollution Indices by Heavy Metals in Ecological Geochemistry Assessment and a Case Study in Parks of Beijing. Journal of China University of Geosciences.

Ramtahal, G., I. Chang., I. Bekele., F. Bekele., W. Lawrence., K. Maharaj., & Harrynanan, L. (2016). Relationships between Cadmium in Tissues of Cacao Trees and Soils in Plantations of Trinidad and Tobago. Food and Nutrition Sciences, 07(01), 37–43. https://doi.org/10.4236/fns.2016.71005

Ramtahal, G., I.C. Yen., A. Hamid., I. Bekele., F. Bekele., K. Maharaj., & L. Harrynanan. (2018). The Effect of Liming on the Availability of Cadmium in Soils and Its Uptake in Cacao (Theobroma Cacao L.) In Trinidad & Tobago. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 0(0), 1–9.

Sánchez, N., N. Subero., & C. Rivero. (2011). Determinación de la adsorción de cadmio mediante isotermas de adsorción en suelos agrícolas venezolanos. Acta Agronómica, 60(2),190-197. [fecha de Consulta 12 de Junio de 2020]. ISSN: 0120-2812. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1699/169922373011

Sauvé, S., W. Hendershot., & H.E. Allen. (2000). Solid-Solution Partitioning of Metals in Contaminated Soils: Dependence on pH, Total Metal Burden, and Organic Matter. Environmental Science &Technology, 34(7), 1125–1131.

SEMARNAT. (2010). Guía técnica para orientar en la elaboración de estudios de caracterización de sitios contaminados. Ministerio del Ambiente. México, 217 p.

Shahid, M., C. Dumat., S. Khalid., N.K. Niazi & P.M.C. Antunes. (2016). Cadmium Bioavailability, Uptake, Toxicity and Detoxification in Soil-Plant System. In P. de Voogt (Ed.), Reviews of Environmental Contamination and Toxicology Volume 241 (pp. 73–137).

Teixeira, P.C., G.K. Donagemma., A. Fontana., & W.G.Teixeira . (2017). Manual de métodos´de análises de solo. 3.ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 573 p.

Traina, S.J. (1999). The environmental chemistry of cadmium. In: McLaughlin MJ, Singh BR (eds) Cadmium in soils and plants. Springer, Netherlands, pp 11–37

Villalaz, J.A. (2017). Caracterización pedogenética y mejoramiento nutricional del cultivo de cacao orgánico en Almirante, Bocas del Toro. Tesis de maestría en Manejo de suelo y agua. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá-Sede Los Satos. Universidad de Panamá, Las Tablas. 156 pp.

Walkley, A., & A.I. Black. (1934). An examination of the method for determination soil organic matter, and a proposed codification of the cromic acid titration method. Soil Science, 37: 29-38.

Wong, A. (2017). Determinación de cadmio (Cd) en suelo de cultivo para cacao CCN-51 mediante análisis de espectroscopía de absorción atómica. Universidad de Guayaquil. Retrieved from repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/23213

PANORAMA SISTEMÁTICO DA QUALIDADE DO SOLO EM SILVICULTURAS DO BIOMA PAMPA

João Pedro Alves Neto*[1,2] & Vagner Lopes da Silva[2]

[1] Universidade Federal do Paraná (UFPR)
[2] Universidad de la República (Udelar)

** joaopedroalvesneto@gmail.com*

Resumen

O bioma Pampa está diariamente sendo deteriorado por manejos extrativistas, gerando um decréscimo na qualidade do solo. Nesse sentido, os sistemas silvipastoris (SSP) podem ser uma opção de menor impacto ambiental para produzir produtos madeiráveis e não madeiráveis. Objetivou-se sistematizar informações sobre indicadores de qualidade do solo em SSP no bioma Pampa. Aplicou-se a metodologia de revisão sistemática no buscador Google Acadêmico, estabelecendo-se critérios de inclusão e exclusão, permaneceram 13 artigos avaliados na síntese final. Determinou-se que os indicadores físicos prevaleceram sobre os químicos. Além disso, os SSP são estudados em diferentes cenários - como indicador de qualidade de água, sob distintas doses de adubo e utilização para conversão a sistemas integrados. Conclui-se que a utilização de indicadores qualitativos, são imprescindíveis para o manejo e conservação do bioma Pampa, entretanto o tema é pouco explorado principalmente no campo biológico.

Palabras clave: Sistemas Agroflorestais; Indicador de qualidade; Revisão Sistemática.

Abstract

The Pampa biome has been daily destroyed by extractive handling, causing a decrease in soil quality. Therefore, the silvipastoral system (SPS) could be a low-impact option to produce wood forest and non-wood forest products. The objective was to systematize information on indicators of soil quality in the Pampa's biome SPS. As method a systemic review was applied in Google Scholar, establishing inclusion and exclusion criteria, remain 13 articles, evaluated in the end. It was determined that physical indicators are more relevant than chemical. Besides that, the SPS are studied in a range of scenarios, as water quality, different level of fertilizers and the conversion to integrated systems. The conclusion was that the use of quality indicators, are essential to the handling and conservation of the Pampa biome, however the information of the topic is lower than the necessary, mainly in the biology field.

Keywords: Agroforestry Systems; quality indicators; Systematic Review.

Introducción

O bioma Pampa abrange parte dos territórios da Argentina, Brasil e Uruguai, compreendendo 20% do território argentino, 2,07% do brasileiro e 65% do uruguaio, (DINERSTEIN et al., 1995; König et al., 2014; MGAP,2016 IBGE, 2019) segundo Boldrini (2009) nesta região que se encontra a maior diversidade de vegetação campestre do mundo, com diversas espécies de gramíneas e leguminosas.

Devido às suas grandes aptidões agrícolas, o Ministério do Meio Ambiente (2007) e Cruz & Guadagnin (2010) alertam que 60% do território foi alterado de campo nativo para agroecossistema, regime de extrema perturbação se não for bem manejado. Uma alternativa mais sustentável são os sistemas agroflorestais (SAFs) já que permitem produção de alimento, madeira e desenvolvimento rural com menor impacto ambiental (Couto et al., 2016). Um Sistema Silvipastoril (SSP) é definido por Bernardino & Garcia (2010) como uma modalidade dos SAFs e referem-se a técnicas de produção que unem árvores, plantas forrageiras e animais em uma área comum.

Para Vezzani & Mielniczuk (2009) a qualidade do solo (QS) é a integração das propriedades biológicas, físicas e químicas do solo deixando-o livre para exercício das suas atividades. Sendo assim, os SSP podem ser uma alternativa promissora de manejo que mantem ou incrementa a qualidade do solo cultivado. Infelizmente tanto a dupla de autores já citados como também Bernardino & Garcia (2010), afirmam que as análises relacionando QS e SSP são escassas, necessitando de maior aporte científico.

Diante da falta de informação sobre o tema, objetivou-se realizar uma avaliação sistemática no buscador Google Acadêmico sobre o panorama atual da silvicultura e sua relação com os indicadores de qualidade do solo no bioma Pampa.

Metodología

Seguindo a proposta da Declaração PRISMA de Urrútia e Bonfill (2010), iniciou-se as buscas em janeiro de 2020 no motor de busca Google Acadêmico, com o algoritmo: (agricultura OR pecuária OR floresta OR silvicultura) AND (ciência do solo) AND (agrofloresta OR silvipastoril OR silvopastoril) AND (solo OR indicadores OR atributos OR propriedades) AND (campo-natural).

Ainda, no motor de busca, houve a definição do período de estudo, compreendendo de 2009 a 2019, se excluíram os resultados referentes a patentes e citações e não houve restrição quanto ao idioma.

Aos documentos resultantes aplicou-se os critérios de inclusão e exclusão, sendo excluídos os que não seguiam o formato artigo original de periódico científico, que não possuíam título, resumo nem palavras-chave em inglês e documentos fora do prazo estipulado. Os incluídos satisfizeram os

critérios título, ano de publicação, idioma, apresentaram indicador de solos, classe do solo, bioma explorado e com o sistema silvipastoril como sistema referência.

Com o propósito de analisar os termos mais citados nos artigos selecionados, utilizou-se o programa Iramuteq versão 0.7 Alpha 2, inserindo-se o título, palavras-chave e resumo, todos em inglês para leitura do programa.

Resultados y discusiones

A busca resultou em 163 documentos, eliminando-se os duplicados, restaram 157 documentos para a verificação do formato de publicação, nesta etapa, foram excluídos 141 documentos por não ser artigo publicado em periódico científico.

Com os 16 artigos restantes, aplicam-se critérios específicos de seleção, retirando-se 2 artigos por não terem sido publicado no período específico da busca e um por não possuir os elementos título, resumo e palavras-chave em inglês. Finalizando-se com 13 artigos.

Dos documentos selecionados para a síntese final, 11 realizaram suas atividades no Brasil, 1 na Argentina e 1 no Uruguai. Na pesquisa o idioma predominante foi o português presente em 9 documentos, seguidos de espanhol e inglês igualmente com 2 documentos cada. Dentre os realizados no Brasil, seus biomas foram classificados com base no IBGE (2019), sendo 7 realizados na Amazônia, 3 no Pampa e 1 na Mata Atlântica, contemplando 6 tipos diferentes de solos.

O indicador de qualidade do solo mais citado foi o físico, utilizado como base para oito investigações englobando os três principais biomas brasileiros. Sendo utilizados os atributos: densidade do solo, porosidade total, microporosidade, macroporosidade, umidade, resistência do solo à penetração de raízes e diâmetro médio geométrico dos agregados (Oliveira et al., 2016; Rosa et al., 2018). Para Oliveira et al. (2016) os indicadores físicos foram importantes no comparativo entre 3 áreas na região amazônica (Campo Natural, Mata Nativa e uma área de intenso tráfego de máquinas). Os resultados obtidos mostram que a qualidade física do solo foi duramente alterada pelo fluxo de veículos, resultando em uma maior densidade e resistência a penetração e diminuição da porosidade total e umidade, propiciando o aumento das chances de erosão e lixiviação; em contraponto na mata nativa foram encontrados os melhores índices.

Os indicadores de qualidade química do solo foram utilizados em 5 trabalhos. O resultado mais significativo veio com Rosa et al. (2018), que empregaram 8 indicadores: pH em água; teores de fósforo disponível (P) e de potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e alumínio (Al) trocáveis, carbono orgânico total (C) e nitrogênio total (N). Os demais autores realizaram suas inferências com apenas alguns dos indicadores citados no bioma Amazônia, apenas Silva et al. (2018) acrescentou troca catiônica do solo (CTC) e conteúdo de matéria orgânica (MO) para obtenção de resultados.

Alterações no pH e nos teores de Ca e P foram os resultados encontrados por Rosa et al. (2018), no trabalho que se propunha avaliar propriedades químicas de um solo arenoso na região do pampa após a implantação de *Eucalyptus dunnii* Maiden.

Os indicadores físicos e químicos foram utilizados simultaneamente em 3 trabalhos. Somente Cruz et al. (2016) utilizaram a qualidade da água como indicador da atividade agrícola, mensurando os impactos mitigadores advindos das implantações de Eucalipto em áreas tradicionalmente utilizadas para a pecuária extensiva.

Vernetti Junior et al. (2009) utilizaram indicadores agronômicos para as propriedades com sistema de rotação e sucessão em trabalho no bioma pampa, exibindo dados de produção de matéria seca, produção de grãos, valor líquido de produção e rentabilidade.

Com uma metodologia chamada participativa interdisciplinar, Miranda et al. (2016) mensuraram os impactos ambientais antrópicos em uma microbacia no estado do Amazonas, o método consistiu em selecionar moradores de forma aleatória e aplicar um questionário com eles. O resultado mostrou que a agricultura é a maior responsável por gerar impactos adversos no meio físico e biológico da região.

Outro estudo, utilizando de técnicas de georreferenciamento são os autores Silva et al. (2018) e Soares et al. (2014) que verificaram a variabilidade de atributos químicos e físicos respectivamente em áreas localizadas na Amazônia, concluindo de forma congruente sobre os atributos serem espacialmente dependentes e correlacionados entre si. Afirmando que a confecção de mapas de solo baseados em georreferenciamento aperfeiçoaria o manejo. A fim de gerar robustez a seus dados, Soares et al. (2018) voltaram a trabalhar a variabilidade de atributos, mas dessa vez com uma metodologia pautada na geoestatística.

O povoamento florestal foi tema em duas investigações, enquanto Rosa et al. (2018) mensuraram o espaçamento de *Eucalyptus dunnii Maiden* (Eucaliptos) no Bioma Pampa, Giuffré et al. (2011) trabalharam com *Carya illinoensis* (Noz pecan) nos arredores de Buenos Aires (Argentina). Ainda que tenham utilizados espécies florestais diferentes, os resultados se relacionam, demonstrando que o espaçamento não influi em características físicas nem químicas mesmo se acompanhado de fertilização.

Dos 13 artigos analisados, 4 efetuaram averiguações em sistemas agroflorestais no bioma Amazônia, os assuntos tratados por eles são diversos, contemplando temas como banco de semente (Rayol & Alvino-Rayol, 2018), velocidade de infiltração da água no solo (Moreira et al., 2017), impactos ambientais (Miranda et al., 2016) e variabilidade espacial de atributos químicos (Silva et al., 2018).

Os sistemas silvipastoris são citado 3 vezes em diferentes cenários, Cruz et al. (2016) utilizaram na Amazônia para identificar qualidade da água, já Hanisch et al. (2014) experimentaram o efeito da aplicação superficial de adubos sobre os atributos químicos e físicos em na Mata Atlântica e por sua vez Tamosiunas (2015) explorou os fatores que impedem os produtores pecuaristas de converterem suas propriedades convencionais à silvipastoris no Uruguai.

A nuvem de palavras (Figura 1) foi gerada com base em 2.733 palavras e revelou que o termo mais utilizado foi solo, empregado 57 vezes. A palavra qualidade foi usada dez vezes assim como seus indicadores físico e químico mencionados 12 e 9 vezes respectivamente. Entre os sistemas de produção, floresta é citado 9 vezes, pasto 8, agroflorestal 7 e silvicultura apenas 5 vezes.

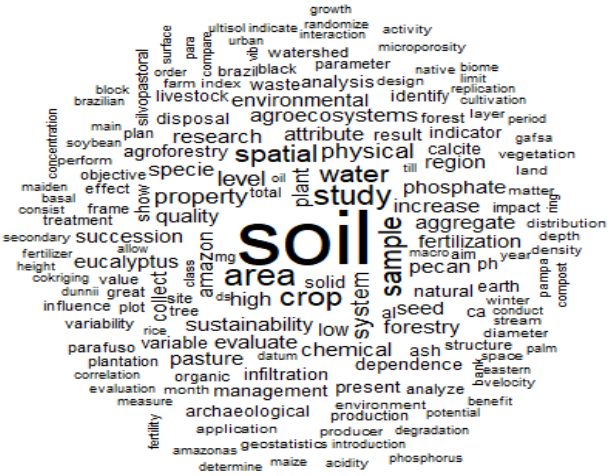


Figura 1. Nuvem de palavras
Fonte: ALVES NETO & SILVA (2020)

Conclusiones

O número de pesquisas relacionando indicadores de qualidade em sistemas silvipastoris no bioma Pampa está aquém da sua relevância. Recomenda-se o emprego de indicadores físicos, químicos e biológicos, para elevar a qualidade do manejo e evitar ações ambientalmente degradantes.
Além disso, o aporte científico sobre o assunto é essencial, principalmente ao que se refere a biologia do solo.

Nota dos autores

Consideramos e agradecemos as considerações dos corretores. A metodologia escolhida foi baseada no Método PRISMA, apresentado no trabalho de Urrútia e Bonfill (2010), devido a sua eficiência e reconhecimento sobre o tema. Julga-se igualmente relevante as demais avaliações dos elementos que compõe o sistema, mas o objetivo do trabalho foi verificar a qualidade física do solo.

Referencias bibliográficas

Bernardino, F. S., & Garcia, R. (2010). Sistemas Silvipastoris. *Pesquisa Florestal Brasileira*, *0*(60). https://doi.org/10.4336/2009.pfb.60.77

Couto, W. H. do, Anjos, L. H. C. dos, Wadt, P. G. S., Pereira, M. G., Couto, W. H. do, Anjos, L. H. C. dos, Wadt, P. G. S., & Pereira, M. G. (2016). ATRIBUTOS EDÁFICOS E RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO EM ÁREAS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO SUDOESTE AMAZÔNICO. *Ciência Florestal*, *26*(3), 811. https://doi.org/10.5902/1980509824210

Cruz, R.C, Guadagnin; D.L (2012) Uma pequena história ambiental do Pampa: proposta de uma abordagem baseada na relação entre perturbação e mudança. In: Costa BP, Quoos JH, Dickel MAG (eds) A sustentabilidade da Região da Campanha-RS: Práticas e teorias a respeito das relações entre ambiente, sociedade, cultura e políticas públicas. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, pp 155–179

Cruz, J. C., Valente, M. L., Baggiotto, C., Baumhardt, E., Cruz, J. C., Valente, M. L., Baggiotto, C., & Baumhardt, E. (2016). Qualitative characteristics of water resulting from the introduction of Eucalyptus silviculture in Pampa biome, RS. *RBRH*, *21*(3), 636–645. https://doi.org/10.1590/2318-0331.011616015

GIUFFRÉ, L., ZUBILLAGA, M. D. L. M., ROMANIUK, R. I., RÍOS, R. P., & OHLSON, M. H. (2011). Fertilización de base en un cultivo inicial de pecan con dos marcos de plantación de alta densidad. *Ciencia Del Suelo*, *29*(1).

Hanisch, A. L., Alvadi Antonio Balbinot Junior, Milton da Veiga, & José Alfredo da Fonseca. (2014). Atributos de solo afetados pela aplicação de cinza calcítica e fosfato natural em ecossistema associado caíva. *Agropecuária Catarinense*, *27*, 6.

IBGE. (2019). *Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil : compatível com a escala 1:250 000*. https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101676

König, F., Gonçalves, C. E. P., Aguiar, A. R., & Silva, A. C. F. (2014). Revista de ciências agrárias. *Revista de Ciências Agrárias*, *37*(1), 03–09. http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-018X2014000100002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

Miranda, C., Rosa, L., Gonçalves, N., Oliveira, F., & Bonito, J. (2016). Gestión y ambiente. *Gestión y Ambiente*, *19*(1), 123–140. https://biblat.unam.mx/en/revista/gestion-y-ambiente/articulo/impactos-ambientales-en-la-microcuenca-del-rio-parafuso-amazonas-oriental-brasil

MGAP. Descripción de grupos de suelos CO.N.E.A.T. 2016. Disponível em: https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/politicas-y-gestion/coneat. Acesso em: 12 set. 2020.

Moreira, W. K. O., Silva, E. G., Lima, N. T., Alves, J. D. N., & Rayol, B. P. (2017). VELOCIDADE DE INFILTRAÇÃO BÁSICA DA ÁGUA NO SOLO EM DIFERENTES AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS. *Agrarian Academy*, *4*.

Oliveira, B. O. S. de, Tucci, C. A. F., Neves Júnior, A. F., Santos, A. de A., Oliveira, B. O. S. de, Tucci, C. A. F., Neves Júnior, A. F., & Santos, A. de A. (2016). Avaliação dos solos e das águas nas áreas de influência de disposição de resíduos sólidos urbanos de Humaitá, Amazonas. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, *21*(3), 593–601. https://doi.org/10.1590/S1413-41522016133274

Rayol, B., & Alvino-Rayol, F. (2018). CHUVA E BANCO DE SEMENTES NO SOLO EM

AGROECOSSISTEMAS DO BAIXO AMAZONAS, PARÁ. *Agrarian Academy*, *5*.

Rosa, S. F. da, Reinert, D. J., Reichert, J. M., Fleig, F. D., Rodrigues, M. F., Gelain, N. S., Rosa, S. F. da, Reinert, D. J., Reichert, J. M., Fleig, F. D., Rodrigues, M. F., & Gelain, N. S. (2018). PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS DE UM ARGISSOLO SOB CULTIVO DE <i>Eucalyptus dunnii</i> Maiden NO PAMPA GAÚCHO. *Ciência Florestal*, *28*(2), 580. https://doi.org/10.5902/1980509832040

Silva, C. S. da, Mendonça, B. A. F. de, Pereira, M. G., Araújo, E. J. G. de, & Castellani, D. C. (2018). Spatial dependency and correlation of properties of soil cultivated with oil palm, Elaeis guineensis, in agroforestry systems in the eastern Brazilian Amazon. *Acta Amazonica*, *48*(4), 280–289. https://doi.org/10.1590/1809-4392201704423

Soares, M. D. R., Campos, M. C. C., Cunha, J. M. da, Mantovanelli, B. C., Oliveira, I. A. de, Brito Filho, E. gomes de, & Leite, A. F. lima. (2014). Variabilidade espacial dos atributos físicos do solo em área de Terra Preta Arqueológica sob pastagem em Manicoré, AM. *Amazonia Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, *58*.

Soares, M. D. R., Campos, M. C. C., Cunha, J. M. da, Souza, Z. M. de, Oliveira, I. A. de, Aquino, R. E. de, Mantovanelli, B. C., Oliveira, L. S., Soares, M. D. R., Campos, M. C. C., Cunha, J. M. da, Souza, Z. M. de, Oliveira, I. A. de, Aquino, R. E. de, Mantovanelli, B. C., & Oliveira, L. S. (2018). Variabilidade espacial do estoque de carbono e atributos físicos do solo em terra preta arqueológica sob pastagem. *Ambiente e Agua - An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, *13*(6), 1. https://doi.org/10.4136/ambi-agua.2002

Tamosiunas, M. (2015). La integración productiva de árboles y ganado en predios familiares: la visión del productor. *Agrociencia Uruguay*, *19*(1), 150–157. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-15482015000100017&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Vernetti Junior, F. de J., Gomes, A. da S., & Schuch, L. O. B. (2009). Sustentabilidade de sistemas de rotação e sucessão de culturas em solos de várzea no Sul do Brasil. *Ciência Rural*, *39*(6), 1708–1714. https://doi.org/10.1590/S0103-84782009005000112

Vezzani, F. M., & Mielniczuk, J. (2009). Uma visão sobre qualidade do solo. *Revista Brasileira de Ciência Do Solo*, *33*(4), 743–755. https://doi.org/10.1590/S0100-06832009000400001

PERFIL DA AGRICULTURA FAMILIAR NO BRASIL: ANÁLISE A PARTIR DOS DADOS DOS CENSOS AGROPECUÁRIOS

Rubenice Maria de Freitas*[1], Marta Cristina Marjotta-Maistro[1], Adriana Estela Sanjuan Montebello[1] & Marcos Antônio Bezerra Figueiredo[2]

[1] Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)/CCA-Araras
[2] Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

** rubynha1995@gmail.com*

Resumo

A agricultura familiar é caracterizada, por exemplo, por ter o envolvimento da família no desenvolvimento das atividades agrícolas, tendo grande importância na oferta de alimentos, entre outros aspectos. O objetivo deste trabalho é analisar o desenvolvimento da agricultura familiar no Brasil, com base nas variáveis: quantidade de estabelecimentos, mão de obra ocupada e principais atividades agrícolas desenvolvidas. Os dados utilizados são de caráter secundário e obtidos nas publicações do Censo Agropecuário (2006 e 2017), publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Alguns resultados mostram que: a agricultura familiar no Brasil apresentou a menor porcentagem de posse e ocupação de terra; a principal atividade agrícola foi à pastagem, sendo responsável pela maior utilização de mão de obra. A partir disto, se faz necessário discutir e fazer novas propostas de políticas públicas para as atividades que são desenvolvidas pela agricultura familiar, dado a menor quantidade de terra destinada à exploração por essa categoria de agricultores, bem como incentivar a adoção de práticas agroecológicas. .

Palavras chave: Agricultura familiar; Agroecologia, Políticas Públicas.

Abstract

Family farming is characterized by having the involvement of the family in the development of agricultural activities, having great importance in the supply of food. The aim of this work is to present the development of family farming in Brazil, based on the variables: number of establishments, employed labor, main agricultural activities developed. The data used are of a secondary character and obtained in the publications of the Census of Agriculture (2006 and 2017), published by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Some preliminary results show that: family farming in Brazil had the lowest percentage of land tenure and occupation; the main agricultural activity was grazing, being responsible for the greater use of labor. From this it is necessary to rethink the activities that are developed by family farming, given the lesser amount of land destined for exploitation by family farming.

Keywords: Family farming; Agroecology, Public policies.

Introdução

A Agricultura Familiar no Brasil é uma categoria muito importante para o abastecimento de alimento para a população como um todo. Sua produção está associada a um processo advindo de gerações de aprendizado acumulados ao longo do tempo e herdada de diferentes culturas de povos e comunidades tradicionais (SOUZA, 2018). Esses conhecimentos que foram passados de gerações para gerações deram base para a expansão e origem da diversidade de saberes que esta categoria contempla, e que a torna um setor produtivo e heterogêneo.

De acordo com Scheneider & Cassol (2014) a Agricultura Familiar, desde o início, foi genuinamente diferenciada em nosso país, e mesmo com essa diversidade ocorreu algum acréscimo em relação às denominações que lhes eram atribuídas, como pequena produção, produção de subsistência ou baixa renda. A princípio, esta categoria não tinha suporte governamental, e com a modernização da agricultura brasileira a agricultura familiar ficou a margem, considerando o favorecimento da política agrícola para com os setores mais capitalizados (MATTEI, 2014).

A mesma só passou a ser reconhecida pelo governo e cientistas como uma categoria social e heterogênea a partir de muitos esforços para requalificar e renomear a forma como os camponeses e pequenos produtores eram conceituados (SCHENEIDER & CASSOL, 2014). Foi então que os agricultores rurais e movimentos sociais participaram ativamente pelo reconhecimento do papel da agricultura familiar no processo de desenvolvimento social e econômico, principalmente com a implantação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF, resultante do Decreto nº 1946 de 28/06/96 (SCHENEIDER & CASSOL, 2014 e MATTEI, 2014).

A partir da importância desta categoria no cenário produtivo e econômico, este trabalho tem o objetivo discutir o perfil da agricultura familiar no Brasil, com base nos Censos Agropecuários 2006 e 2017, considerando as variáveis: números de estabelecimentos agropecuários, mão de obra ocupada pela agricultura familiar, e as principais atividades agrícolas desenvolvidas nas áreas ocupadas pela mesma.

Metodología

A pesquisa realizada é caracterizada como descritiva e exploratória. Os dados utilizados foram secundários, levantados por meio da revisão de literatura em artigos científicos encontrados na plataforma do Google acadêmico e *sites* de instituição pública sendo os Censos Agropecuários, publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a base para a pesquisa. Os artigos pesquisados tiveram como temas: agricultura familiar no estado de Pernambuco, desenvolvimento da agricultura familiar no Brasil e a diversidade da agricultura familiar.

Nos Censos de 2006 e 2017 pode-se analisar as seguintes variáveis: quantidade de estabelecimentos, mão de obra ocupada, principais atividades agrícolas desenvolvidas nas áreas ocupadas pela agricultura familiar.

Resultados e discussão

Com base nos dados extraídos dos Censos Agropecuários de 2006 e 2017, são notadas algumas mudanças na conformação da categoria da agricultura familiar. De acordo com o Censo 2006 foram classificados 4.367.902 estabelecimentos da agricultura familiar o que representa 84,4% dos estabelecimentos brasileiros, no entanto, no Censo 2017, foram classificados 3.897.408 como estabelecimentos da agricultura familiar, com representação de 77% dos estabelecimentos agropecuários no Brasil. Como podemos observar na Tabela 1, por meio dos dados, é possível observar a diminuição em 9,5% dos números de estabelecimentos da agricultura familiar a partir da comparação entre o censo 2006 e 2017, enquanto a agricultura não familiar ampliou o número de estabelecimentos em 35% (Figura 1).

Tabela 1. Dados da agricultura familiar e não familiar nos Censo Agropecuários de 2006 e 2017.

Censo Agro 2006						
Total	**Estabelecimentos**		**Área total (ha)**		**Pessoal Ocupado**	
Total	**5.175.636**	100%	**333.680.037**	100%	**16.568.205**	100%
Agricultura familiar	4.305.105	83,2%	81.268.779	24,4%	12.281.545	74,1%
Censo Agro 2017						
Total	**Estabelecimentos**		**Área total (ha)**		**Pessoal Ocupado**	
Total	**5.073.324**	100%	**351.289.816**	100%	**15.105.125**	100%
Agricultura familiar	3.897.408	76,8%	80.891.084	23,0%	10.115.559	67,0%

Fonte: IBGE, (2017).

Embora o valor do números de estabelecimentos da agricultura familiar tenha diminuído, a mesma continua sendo a principal categoria responsável pela contração de mão de obra na agricultura, como mostra a Tabela 1, onde no Censo de 2006 foram 74,1 % de pessoas ocupadas pela agricultura familiar e no Censo de 2017 foram 67,0%, tendo um decrescimento de 17,60%. Dentro desta representação, quando visto por região, considerando os dados do Censo de 2017 a região Nordeste se destaca com 46,6%, seguido da região Sudeste, com 16,5% e Sul, com 16%, sendo o Centro-Oeste com menor percentual, de 5,5%, em que é possível visualizar a quantidade de trabalhadores que são empregados na agricultura familiar sendo maior do que na agricultura não familiar, em ambos os períodos.

Quanto a variável número de estabelecimentos, no Censo de 2006, foram 83,2% de estabelecimentos pertencentes à categoria da agricultura familiar, já no Censo 2017 esse valor diminuiu para 77% dos estabelecimentos, como mostra a Tabela 1. Esses 77% de estabelecimentos da agricultura familiar (2017) desempenham suas atividades agrícolas em 81 milhões de hectares,

uma representação de 23% da área total ocupada pela agricultura no Brasil. Nesse sentido, se faz necessário discutir e fazer novas propostas de políticas públicas para as atividades que são desenvolvidas pela agricultura familiar, dado a menor quantidade de terra destinada à exploração por essa categoria de agricultores, bem como incentivar a adoção de práticas agroecológicas, sendo essas práticas caracterizadas pela busca da sustentabilidade ambiental. .

Dos 3,9 milhões de estabelecimentos da agricultura familiar, têm-se 3,2 milhões de produtores proprietários, esses representam 81% dos estabelecimentos desta categoria, ocupando 88% das áreas contempladas pela mesma. Além disso, dentre os produtores familiares, 219 mil se enquadram como assentados sem titulação definitiva, 466 mil produtores têm acesso temporário ou precário as terras, no qual incluem as modalidades arrendatários, parceiros, comodatários ocupantes e ainda os 5.494 produtores não têm acesso à terra.

Com relação às atividades agrícolas desenvolvidas nessas áreas, têm-se as pastagens; áreas com matas, florestas ou sistemas agroflorestais e lavouras. Quando comparado os valores entre os Censos, temos crescimento de 3% de áreas destinadas às pastagens, com 48% de representação; em relação às áreas ocupadas com matas, florestas ou agroflorestas tiveram um crescimento de 3%, A área de lavoura diminuiu de 22%, em 2006, para 15,5% no Censo de 2017.

Conclusões

A agricultura familiar brasileira apresenta o maior percentual de estabelecimentos no Brasil, no entanto, ocupa uma área produtiva inferior à agricultura não familiar, sendo que em suas áreas ocupadas a principal atividade desenvolvida é a pastagem, o que traz uma reflexão da diversidade de alimentos que esta categoria produz em áreas menores e que poderiam ser mais aproveitadas nestes espaços, talvez até as mudanças nos sistemas de criação que são executados. A partir disto, se faz necessário discutir e fazer novas propostas de políticas públicas para as atividades que são desenvolvidas pela agricultura familiar, dado a menor quantidade de terra destinada à exploração por essa categoria de agricultores, bem como incentivar a adoção de práticas agroecológicas. .

A agricultura familiar tem grande importância na produção e no fornecimento de alimentos, sendo a principal atividade a promover emprego no Brasil. E dentre as diversidades de suas práticas agrícolas está à agricultura de base ecológica, sendo ela: a produção agroecologica, a agricultura orgânica, dentre outras formas sustentáveis de produção. A partir do conhecimento do perfil da agricultura familiar é possível ter uma base de como se encontra o público ao qual é a esperança para a transformação da base da produção de alimentos, seja ela no fortalecimento dos que já vem trabalhando com agricultura de base ecológica, na sensibilização para os que ainda não tem conhecimento sobre a importância do produzir de forma que promova mais benefício na relação homem-natureza.

A agroecologia é uma ciência que permite aos estudantes e pesquisadores novos aprofundamentos nos conhecimentos epistemológicos, nos processos de produção, na conservação e preservação ambiental, e para os agricultores vai além, sendo uma fonte de promoção do bem estar, da qualidade de vida, desde a transformação da maneira que se trabalha até a sensibilização e consumo do próprio alimento, valorizando o trabalho humano, e respeitando os processos do ecossistema.

Por fim, a partir da realização deste trabalho foi possível verificar algumas mudanças que ocorreram no decorrer deste tempo, e o quão importante a agricultura familiar é para a economia brasileira, principalmente por ter mais mão de obra empregada em relação a não familiar.

Agradecimentos

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural (PPGADR) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referencias bibliográficas

Mattei, l. (2014) O papel e a importância da agricultura familiar no desenvolvimento rural brasileiro contemporâneo, Rev. Econ. NE, 45,. 71-79. https://www.bnb.gov.br/documents/80223/205365/ren_2014_6_lauro_v2.pdf/.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE.(2017) Censo Agropecuário 2017. . https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro2017.html.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE.(2006) Censo Agropecuário 2006. https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf.

Schneider, S.; & Cassol, A. (2014) Diversidade e heterogeneidade da agricultura familiar no Brasil e algumas implicações para políticas públicas. Rev. Cadernos de Ciências & Tecnologia, Brasília, 318, .227-263. https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/20857.

Souza, R. A.; Lyra, M. R. C. C.; Silva, M. T. S. (2018) O cenário da agricultura familiar em Pernambuco sob o viés da sustentabilidade. In: IX Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2018/VII-008.pdf.

PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS: A CROMATOGRAFIA DE PFEIFFER

Adriana Carla Dias Trevisan*[1], Ruben Cruz[2], Bianca Cristieli Da Silva[1] & Luiz Mario Da Silva Santos[1]

[1] Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
[2] Universidad de la República (Udelar)

** adriana-trevisan@uergs.edu.br*

Resumo

A cromatografia de Pfeiffer se desponta como uma ferramenta de autonomia para os agricultores familiares de base agroecológica. É uma metodologia antiga que leva em consideração a intensidade de vida no solo por meio de análise do catabolismo e anabolismo microbiano, expresso em formas e colorações distintas nos cromatogramas. Duas universidades públicas localizadas na fronteira entre o Brasil e Uruguai são parceiras em um projeto que fomenta práticas de avaliação de dimensões ecológicas em agroecossistemas, dentre elas destaca-se a cromatografia de Pfeiffer. O objetivo desse trabalho é avaliar os solos de três áreas de pomares frutíferos visando o redesenho à quintais agroflorestais. Foi elaborada amostragem, confecção, análise de cromatogramas e capacitação de estudantes na ferramenta da cromatografia de solos. Os resultados demonstram que existem diferentes perfis de manejo entre as três áreas estudadas. Conclui-se que essa técnica poderia ser utilizada para o planejamento do redesenho de sistemas produtivos visando a melhoria da qualidade biológica do solo promovendo a resiliência.

Palavras chave: Fauna edáfica, redesenho, agricultura familiar

Abstract

Pfeiffer's chromatography emerges as an autonomy tool for family farmers with an agroecological basis. It is an old methodology that takes into account the intensity of life in the soil through the analysis of catabolism and microbial anabolism, expressed in different forms and colorations in chromatograms. Two public universities located on the border between Brazil and Uruguay are partners in a project that promotes practices for the assessment of ecological dimensions in agroecosystems, among which Pfeiffer's chromatography stands out. The objective of this work is to evaluate the soils of three areas of fruit orchards aiming at the redesign of homegardens. Sampling, preparation, analysis of chromatograms and training of students in the soil chromatography tool were prepared. The results demonstrate that there are different management profiles between the three areas studied. It is concluded that this technique could be used for the planning of the redesign of productive systems aiming at the improvement of the biological quality of the soil promoting the resilience.

Keywords: Edaphic fauna, redesign, family farming

Introdução

Uma das principais referências em cromatografia dos solos é o livro intitulado “Cromatografía: imágenes de vida y destruicción del suelo” de Jairo Restrepo Rivera e Sebastião Pinheiro. O livro apresenta a história da metodologia e, no decorrer deste parágrafo, destaca-se alguns fatos introdutórios. Em 1901 o botânico russo Mikhail Tswett descreveu um método inovador de separação de pigmentos vegetais utilizando colunas de absorção de líquidos e chamou de cromatografia. Em seguida, houve uma adaptação do método a partir da utilização de papéis filtros especiais, facilitando e desonerando os custos da técnica. Em 1924 um grupo de agricultores, preocupados com a degradação dos solos, instigou Rudolf Steiner, idealizador da antroposofia, e o bioquímico e microbiologista Ehrenfried Pfeiffer a construir estratégias de avaliação e restauração desses solos. Nesse caminhar histórico, Pfeiffer se dedicou ao estudo da vitalidade dos solos e a disseminação da cromatografia sobre uma superfície circular plana de papel para muitos agricultores biodinâmicos.

A cromatografia de Pfeiffer é um método de análise que determina a intensidade de vida no solo por meio do catabolismo e anabolismo microbiano e expressa em formas e colorações distintas nos cromatogramas (Restrepo Rivera & Pinheiro, 2011). As análises de solo convencionais, não são capazes de descrever os nutrientes que estão de fato disponíveis para as plantas. Como é necessário que a vida no solo facilite o acesso das plantas aos nutrientes é recorrente o fato de um agricultor obter um laudo de boa qualidade químico-física e de quantidade de minerais, e, mesmo assim, identificar baixa produtividade (Primavesi, 2018). Conforme apresentado na figura 1 o cromatograma gerado é geralmente dividido em 5 zonas: central, interna, intermediária, externa e periférica (Domingues, Contini, Farina, Gabardo, & Ribeiro, 2018; Restrepo Rivera & Pinheiro, 2011)
A Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs) em parceria com a Universidade da República do Uruguai/Centro Universitário de Rivera (Udelar/Cur) em um projeto que avalia dimensões ecológicas em agroecossistemas tem utilizado a cromatografia de Pfeiffer como instrumento de análise nos projetos de pesquisa e nas atividades de ensino. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é apresentar a técnica utilizada como instrumento de pesquisa e ensino em projeto realizado em quintais frutíferos objetivando o redesenho à quintais agroflorestais.



Fonte: Adaptado de Restrepo Rivera & Pinheiro (2011).

Metodologia

Amostragem e confecção de cromatogramas

Os trabalhos foram realizados em três locais distintos: no Campus Rural da Uergs (Cru), denominado Q1 e em duas propriedades particulares no Assentamento União Rodeiense, situado ao lado do Cru, denominadas Q2 e Q3. A região em que os quintais estão situados possui um relevo suave ondulado, solos do tipo argissolo, clima predominante subtropical típico, com as estações bem definidas, temperaturas médias de 18.5ºC e precipitações anuais de 1.300 mm (SPGG-RS, 2018). Após definidos os locais, foram implantados transectos aleatórios de 5m x 25m. Devido a diferenças topográficas, o Q1 precisou ser estratificado em dois transectos (T1 e T2) designado então como Q1T1 e Q1T2. Dentro dos transectos foi realizada uma amostragem aleatória de cerca de 250 g de solo em uma profundidade de 20 cm para aplicação do método de cromatografia de Pfeiffer (Pilon, Cardoso & Medeiros, 2018; Restrepo Rivera & Pinheiro, 2011).

As amostras coletadas foram levadas e processadas no Laboratório de Sistemas Agroalimentares Sustentáveis da Udelar/Cur. Inicialmente foram retiradas pedras, galhos e outros resíduos e secos à sombra. Após secagem, as amostras foram moídas em almofariz com pistilo, peneiradas em tecido de voal e retirada subamostras de 5g cada. Em seguida, cada subamostra foi inserida em um frasco de Erlenmeyer com 50 ml de solução extratora de hidróxido de sódio (NaOH) a 1% em água destilada, previamente elaborada. A solução resultante foi agitada manualmente na primeira hora a cada 15 minutos e depois a cada hora, totalizando um período de 6 horas. Durante o repouso da solução, foi processada a perfuração central (2 mm) no papel de filtro circular (*Whatman* nº1) além de duas marcações a lápis, uma a 4 cm e outra a 6 cm do centro. Em seguida um pavio de 2 cm x 2cm, confeccionado com o próprio papel filtro, foi inserido na perfuração central do círculo. Em

seguida, o papel filtro foi colocado sobre uma placa de Petri com 3 ml de solução de prata e, quando essa solução reveladora atingiu, por umedecimento, a marca de 4 cm do centro, foi retirado o pavio e o filtro circular foi colocado em uma caixa escura para secagem. Em seguida, realizou-se o mesmo procedimento do papel filtro e placa de Petri, contudo, na placa foi adicionado 5 ml do material sobrenadante (solo + solução de NaOH) retirado após 6 horas de decantação e o filtro usado foi o previamente embebido em solução reveladora e seco. O cromatograma foi revelado no momento em que a solução do solo alcançou a marca de 6 cm, aí retirou-se o pavio e colocou os cromatogramas para secar.

Interpretação dos dados

Para interpretação dos dados dos cromatogramas, elaborou-se uma tabela considerando as seguintes variáveis: matéria orgânica, metabolização mineral, atividade de microrganismos, compactação do solo e umidade do solo. Assim, foram utilizadas as cores verde, amarela e vermelha para alta, intermediária e baixa qualidade dos atributos do solo, respectivamente.

Resultados e Discussões

Amostragem e confecção de cromatogramas

Os cromatogramas podem ser visualizados na figura 2 abaixo. Visualmente, o solo das três áreas mostrou-se de textura arenosa, com sinais de compactação superficial, principalmente no setor de maior altitude. A análise da cromatografia do solo revelou a qualidade dos solos. Assim, a partir dos resultados da cromatografia podemos observar uma síntese dos dados na tabela 1 abaixo.

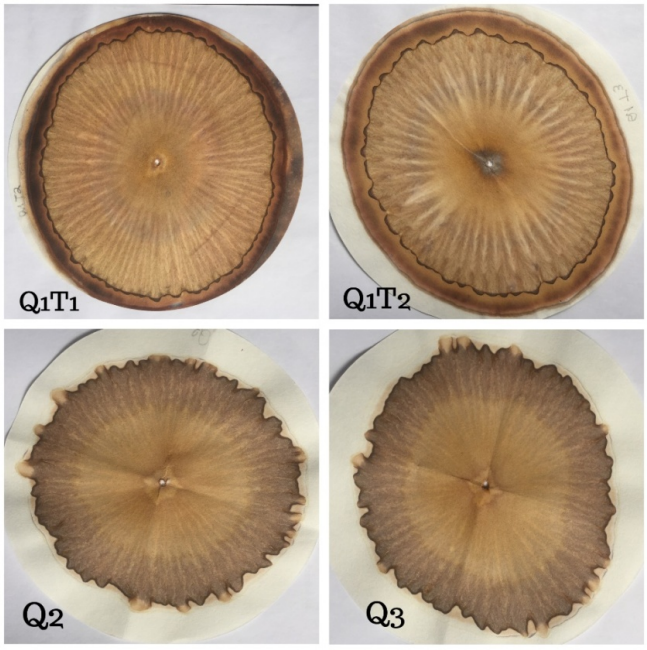


Figura 2. Cromatografia dos solos

Tabela 1. Análise de cromatografia dos solos dos quintais

Análise cromatográficados solos					
Quintais	Matéria orgânica	Metabolização mineral	Atividade biológica	Aeração do solo	Umidade
Q1T1					
Q1T2					
Q2					
Q3					

Legenda:	Baixo	Intermediário	Alto

Conforme visto na tabela acima e nas imagens da figura 1, Q2 e Q3 apresentaram solos com alta quantidade de matéria orgânica em metabolização. Já na zona intermediária, com relação a metabolização mineral, estes solos apresentam fragilidade, indicando que a matéria orgânica identificada foi adicionada e não é nativa do solo. Q2 ainda se sobressaiu com relação a Q3 pela maior taxa de metabolismo primário dos microrganismos do solo. Como Q2 e Q3 são ambientes manejados cotidianamente, por distintas agricultoras, destaca-se que como práticas de manejo é realizada a “limpeza” das folhas e galhos que caem no chão e a inserção de matéria orgânica em forma de estrume animal.

A presença de matéria orgânica, metabolização e atividade biológica são variáveis correlacionadas e em Q1T1 e Q1T2, quando comparados a Q2 e Q3, percebeu-se que a matéria orgânica é endógena ao sistema, e assim há um maior desenvolvimento em atividade biológica e metabolização. Isso ocorre pois neste ambiente, localizado no Campus da Uergs, não há manejo cotidiano de retirada das folhas e galhos. Com relação a umidade e compactação do solo, apenas Q1T2 apresentou alta umidade devido a presença de microrganismos de vida ligados ao metabolismo do enxofre e os outros solos se mostraram em ambiente seco. Q1T2 está posicionado topograficamente em local mais baixo, local onde há acúmulo de água. Com relação à compactação do solo, Q1T1 se desponta como o mais compactado e os outros são medianamente compactados. Esse fato se deve a presença fortuita e não autorizada de animais dos vizinhos que utilizam essa área.

Conclusões

A partir dos resultados apresentados destaca-se que a ferramenta de cromatografia de Pfeiffer dialoga com as práticas de manejo estabelecidas em unidades produtivas e podem ser instrumentos para o planejamento de redesenhos de sistemas produtivos.

Agradecimentos

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul e Programa Inicie/Uergs de bolsas de Iniciação Científica.

Referências bibliográficas

Domingues, S., Contini, R., Farina, M., Gabardo, G., & Ribeiro, A. (2018). Conhecimento agroecológico através da experimentação da cromatografia de Pfeiffer, uma análise qualitativa dos solos. *Revista Da 15a Jornada de Pós Graduação e Pesquisa*, *15*(15), 932–940.

Pilon, L. C., Cardoso, J. H., & Medeiros, F. S. (2018). Guia Prático de Cromatografia de Pfeiffer. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado. Retrieved from www.embrapa.br/fale-conosco

Primavesi, A. M. (2018). *A biocenose do solo na produção vegetal & deficiências minerais em culturas: nutrição e produção vegetal* (1 ed.). São Paulo, SP.: Expressão Popular.

Restrepo Rivera, J., & Pinheiro, S. (2011). *Cromatografía*. Cali: Impresora Feriva.

SPGG-RS. (2018). Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. Retrieved from https:// atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial

PRODUCCIÓN DE TOMATE EN INVERNÁCULO EN EL SUR DEL URUGUAY: IDENTIFICANDO OPORTUNIDADES PARA LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

Paloma Bertoni*[1], Cecilia Berrueta[2], Santiago Dogliotti[1] & Mariana Scarlato[1]

[1] Universidad de la República (Udelar)
[2] Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)

** palomabertonib@gmail.com*

Resumen

Existe una percepción general de que la horticultura en Uruguay se realiza en base a un alto uso de insumos sintéticos, y globalmente ha crecido la preocupación por avanzar hacia sistemas con menor impacto ambiental, rentables y socialmente justos. Este trabajo analizó 109 cultivos de 23 sistemas de producción de tomate, mediante indicadores con énfasis en el área ambiental, y la construcción de índices relacionados al manejo del suelo y uso de pesticidas, y uno integrador por predio. Se constató gran variabilidad en los indicadores ambientales pero identificamos varios casos con un uso reducido de pesticidas e incorporación de prácticas conservacionistas de la materia orgánica del suelo y su sanidad, y que además obtienen buenos resultados productivos. Pensando en cómo generar la transición hacia sistemas agroecológicos, estos predios podrían ser ejemplos a seguir para aquellos que aún basan su producción en modelos más dependientes del uso de insumos externos.

Palabras clave: Producción familiar; Pesticidas; Suelo; Sostenibilidad; Indicadores

Abstract

There is a general perception that horticulture in Uruguay is highly dependent on the use of synthetic inputs. At the same time, the concern to reach systems with less environmental impact, which are profitable and socially fair has grown globally. This work analyses 109 crops belonging to 23 tomato farms using indicators that emphasize in the environmental dimension, with the creation of indexes related to soil management and pesticides use and one integrative index per farm. We found high variability, but we were able to identify cases with a minimal use of pesticides and use of practices that preserve organic matter and soil health, and with good production results. Thinking on how we can move towards agroecological systems, these farms could be good examples to follow, for those who still base their production on models more dependent on external inputs.

Keywords: Family farms; Pesticides; Soil; Sustainability; Indicators

Introducción

Desde finales del siglo pasado la búsqueda de modelos y lógicas de producción que generen menor impacto ambiental, sean económicamente viables y socialmente más justas y equitativas, se ha convertido en un tema clave, constituyendo actualmente parte de los ejes centrales de la agenda política de muchos países y organizaciones (Dillon et al., 2015). La investigación dirigida a generar alternativas para la producción sostenible requiere diseñar marcos metodológicos y operativos para evaluar las mejoras a nivel de los agroecosistemas, como resultado de los cambios tecnológicos propuestos.

En Uruguay, existe la percepción general de que la producción hortícola se realiza en base a un alto uso de insumos y que hay una degradación de los recursos naturales, pero se dispone de poca información cuantitativa al respecto. Por otro lado, el manejo de la biodiversidad y de la materia orgánica del suelo son dos de los principios agroecológicos esenciales para promover procesos ecológicos que sostengan los sistemas de producción (Altieri y Nicholls, 1999). En este trabajo se buscó analizar la sostenibilidad, evaluando en particular las prácticas y tecnologías utilizadas respecto al uso de pesticidas, manejo y conservación del suelo, y la productividad, del cultivo de tomate en invernáculos en el sur del Uruguay, a partir del monitoreo de 109 cultivos comerciales en 23 predios familiares.

Metodología

Se trabajó con una base de datos generada por el proyecto FPTA 290, de 109 cultivos de tomate evaluados durante 2014/2015 y 2015/2016 en 23 predios representativos de la zona Sur del Uruguay (10% del total de productores de tomate en invernáculo del Sur) (Berrueta et al., 2019), 21 tenían manejo convencional y 2 manejo orgánico. Se monitorearon variables referidas al crecimiento y desarrollo del cultivo, suelo y ambiente, y manejo del cultivo. Se dividieron los ciclos de tomate según su largo (mayor o menor a 200 días) y época en 4 tipos: corto de primavera-verano, corto de otoño, largo y largo de invierno.

Se evaluaron dos áreas relacionadas a la sostenibilidad ambiental: uso de pesticidas, y estado y manejo del suelo, y se construyó un índice integrador de dichas áreas (Bertoni et al., 2019). Uno de los índices refirió al uso de pesticidas en los cultivos. Para el manejo de suelos se definieron dos índices, con énfasis distintos, aunque se entiende que todas las prácticas contribuyen a ambos. Uno se relacionó a la materia orgánica, y otro a la sanidad del suelo. El análisis predial consideró todos los cultivos evaluados en cada predio. Finalmente, se seleccionaron los tres predios con mayor valor del índice, todos con buenos resultados productivos, y se realizó una visita y entrevista para analizar en qué medida el índice construido a partir del cultivo de tomate reflejaba el manejo general del predio, e indagar las razones para este manejo.

Resultados y discusiones

Los pesticidas fueron la principal herramienta para el manejo sanitario. El 52% de los predios se basó únicamente en el uso de pesticidas de síntesis química. El uso promedio de fungicidas en los cultivos fue de 1,0 g de ingrediente activo (IA)/m^2, pero varió entre 0 y 6,9 g IA/m^2. El uso promedio de insecticidas fue de 0,5 g IA/m^2, variando entre 0 y 2,2 g IA/m^2. La mayoría de los predios utilizaron principalmente productos de categoría toxicológica baja (III y IV). En 26% de los predios se utilizaron más productos de categorías más tóxicas (I y II) que de categorías menos tóxicas. Sólo en el 22% de los cultivos se usaron pesticidas de síntesis y productos "alternativos" (hongos entomopatógenos, insecticidas botánicos, leche, bicarbonato de sodio, jabón). Este 22% incluyó cultivos orgánicos y convencionales.

No hubo una relación entre los rendimientos y el uso de pesticidas. El 38% de los cultivos tuvo un rendimiento mayor a la media con un uso de fungicidas menor a la media, y un 24% en el caso de los insecticidas (Fig. 1). La mayoría de los cultivos con esta relación favorable, fueron de ciclo de primavera-verano (trasplante julio a diciembre) y largos (trasplante agosto a diciembre). Esto sugiere que acompasar el ciclo con condiciones ambientales favorables para la especie, determina un rendimiento potencial mayor (Berrueta et al., 2019), y menos problemas de enfermedades y plagas, reduciendo la necesidad de insumos externos y mejorando su eficiencia de uso, y reduciendo el impacto ambiental de la producción.

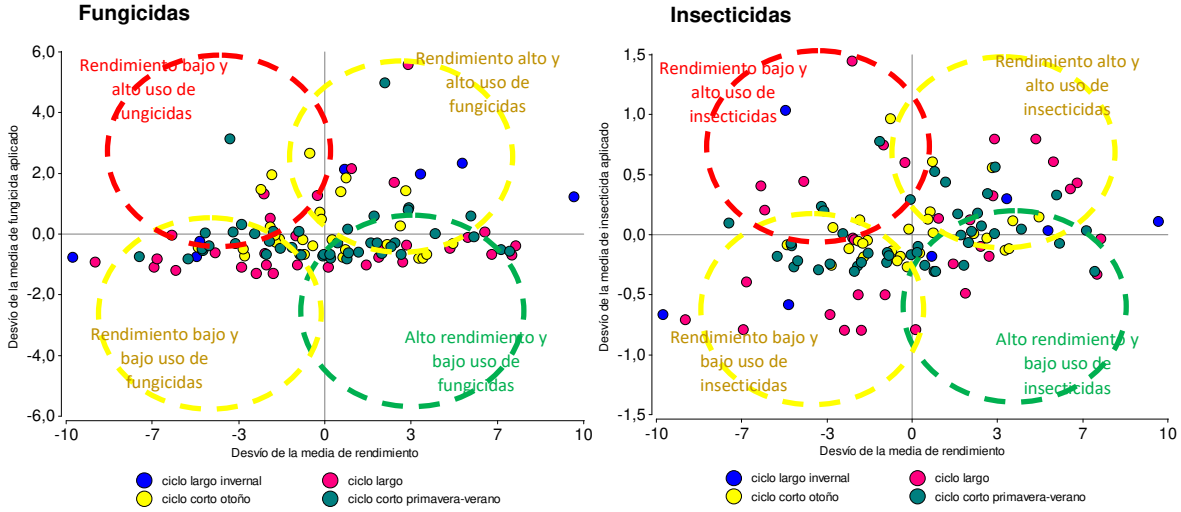


Fig. 1: Relación entre uso de fungicidas e insecticidas con el rendimiento según tipo de ciclo. Rendimientos en kg de tomate/m^2, expresados como desvío de la media de rendimiento para cada tipo de ciclo: largo y corto. Cantidad de pesticida en g IA/m^2 expresado como desvío de la media. Cero significa cantidad de rendimiento o aplicaciones promedio.

En 39% de los cultivos sólo se realizaba aporte de enmienda orgánica y en 14% sólo se realizaba abono verde. Únicamente en 3% de los cultivos se realizaron ambas. El mayor uso de enmiendas orgánicas puede explicarse por la facilidad de implementación ya que requiere menor planificación

y no ocupa el invernáculo por un período, como sí ocurre con los abonos verdes. Sólo en 3% de los cultivos se realizó rotación (baja frecuencia de tomate y secuencias diversas) y solarización. En el 37% no se implementó ninguna de las dos. La rotación representa un gran desafío para muchos de estos sistemas, altamente especializados, que realizan tomate todos los años.

El estado del suelo fue evaluado a partir de la relación entre la cantidad de carbono orgánico mineralizable (COm) original según tipo de suelo, y el COm actual estimado a través de análisis de suelo. El 56% de los cultivos tenía entre 30 y 70% del COm original. El 23% tuvo menos de 30%, evidenciando un severo deterioro del suelo. Solo un 21% tuvo 70% o más del COm original. En algunos casos la relación fue mayor al 100%. Si bien es un valor estimado, estos casos tenían una larga trayectoria de implementación de prácticas de mejora de la materia orgánica y correspondían a cultivos orgánicos.

Para integrar las áreas evaluadas se construyeron índices por predio (Tabla 1):
Índice de rotación y solarización (Solarización: Si=1, No=0. Secuencias: tomate anterior el mismo año=0, tomate anterior 1,5 o más años antes=1. Frecuencias: tomate todos los años=0, frecuencias de menos de 1=1). Cultivos con puntaje 2 o 3 categoría bueno, 1 medio, y 0 malo.
Índice de abonos verdes y enmiendas orgánicas (Abono verde: Si=1, No=0. Enmienda orgánica: Si=1, No=0). Cultivos con puntaje 2 buenos, 1 medios, y 0 malos.
Índice de uso de pesticidas (grupos definidos estadísticamente considerando: cantidad de pesticidas aplicados, número de aplicaciones, y cantidad de pesticida de categorías toxicológicas altas, I y II). Cultivos divididos en: bueno, medio y malo.
El valor final de cada índice a nivel del predio fue calculado como: (proporción de cultivos en categoría bueno x3) + (proporción cultivos medio x2) + (proporción cultivos malo x1).
Índice integrador: suma de los tres índices por predio (máximo: 9, mínimo: 3).

Existió gran variabilidad del índice integrador entre los predios. El peso de las diferentes áreas evaluadas fue distinto mostrando que lo que los separa de una mayor sostenibilidad es distinto en cada caso. Por tanto, la trayectoria de mejora es particular y no hay una única recomendación válida para todos los predios.

Tabla 1: Índices por área e índice integrador por predio.

Predio	Índice uso de pesticidas	Índice de abonos verdes y enmiendas orgánicas	Índice de rotación y solarización	**Índice integrador**	Desvío promedio de la media de rendimiento
F	3,00	2,00	2,50	7,50	0,11
M	2,50	2,50	2,50	7,50	-0,13
D	2,25	2,00	3,00	7,25	0,13
P	3,00	2,00	2,25	7,25	-0,04
B	3,00	2,00	2,00	7,00	-0,36
V	2,00	2,00	3,00	7,00	-0,35
U	2,25	1,25	2,75	6,25	-0,15
E	2,75	1,75	1,50	6,00	-0,36
G	2,75	1,25	2,00	6,00	-0,06
A	2,00	1,40	2,20	5,60	0,40
I	1,50	1,00	3,00	5,50	0,16
R	1,67	1,33	2,33	5,33	-0,16
T	2,25	1,25	1,75	5,25	0,11
J	2,00	2,11	1,11	5,22	-0,19
N	2,00	2,00	1,00	5,00	-0,16
Q	2,50	1,25	1,25	5,00	0,45
S	2,00	2,00	1,00	5,00	-0,17
H	1,67	1,00	2,00	4,67	0,13
O	2,00	1,50	1,00	4,50	-0,16
C	1,00	1,60	1,80	4,40	-0,04
W	1,60	1,20	1,60	4,40	0,31
K	1,00	2,00	1,00	4,00	-0,09
L	1,67	1,00	1,00	3,67	0,20

No existió relación entre el valor del índice integrador y los rendimientos. Como discuten Berrueta et al. (2019), los factores que explicaron las brechas de rendimiento no estuvieron directamente vinculados a lo evaluado en este estudio. Por tanto, es posible trabajar de forma simultánea en mejorar el rendimiento y reducir el impacto ambiental.

En la visita a los tres predios con mayor índice integrador, se constató que por lo menos en dos de los tres casos los resultados del índice eran el reflejo de una gestión de la producción consciente de los posibles impactos que el manejo podría generar en el ambiente y los recursos naturales. El tercer predio se encontraba en una etapa más temprana e inestable de la transición, donde la incorporación de algunos manejos había sido abandonada o sustituida por diversas causas. Los dos primeros casos tuvieron un rendimiento promedio por encima de la media, y en el tercer caso un 13% menor a la media.

Desde el momento que se recabaron los datos (2014-2016) hasta las visitas realizadas, algunas prácticas antes consideradas positivas para la producción orgánica y que actualmente son discutidas, como el uso de cobre para el control sanitario y el uso excesivo de cama de pollo para la fertilización, ya habían sido puestas en tela de juicio y modificadas (mejoradas) por los productores. Los productores fueron entrevistados sobre su percepción acerca de su forma de producir, la presencia de medidas de manejo que promovieran la biodiversidad y las dificultades presentes para

avanzar hacia un sistema más sostenible. En particular, mencionaron dificultades o inquietudes en aspectos no relevados en este trabajo, como el manejo y reutilización del nylon, el compostaje de los restos de cultivo y el acceso a productos alternativos para el manejo sanitario. Esto evidenció una clara actitud de cuestionamiento a las medidas utilizadas, autocrítica para reconocer lo que se ha mejorado y lo que falta por hacer, cualidades que parecen ser esenciales en la búsqueda de un cambio en las formas de pensar la producción hortícola.

Conclusiones

Si bien la horticultura protegida es considerada un rubro que implica un alto uso de insumos, nuestros resultados muestran una diversidad de situaciones. Puede afirmarse que es posible producir tomate de forma más sostenible: se encontraron predios que, a través del uso reducido de insumos externos y un manejo más conservador de los recursos naturales, basándose en algunas prácticas agroecológicas, obtienen buenos resultados productivos y ambientales. Dentro de este grupo, se encontraron predios orgánicos y otros “convencionales”. Estos últimos, aun pudiendo utilizar insumos sintéticos, logran manejar el cultivo y el ambiente de manera que disminuye la necesidad de emplearlos. Pensando en cómo generar la transición hacia sistemas agroecológicos, estos predios podrían ser ejemplos a seguir para aquellos que aún basan su producción en modelos más dependientes del uso de insumos de origen sintético.

Nuestros resultados re-afirman que no existe una única trayectoria de cambio posible para llegar a la agricultura sostenible. Debe pensarse al agroecosistema “co-evolucionando” con su entorno, tomando decisiones de manejo y de rumbo dependiendo de sus necesidades particulares, y de cuáles sean los aspectos que lo alejan de una producción más sostenible. Los principios de la agroecología y la intensificación ecológica (Tittonell 2013, Sarandón y Flores 2014) traducidos a la realidad local y particular de cada predio permitirían avanzar en pos de este objetivo. Este proceso requiere la promoción del diálogo constante, y la sinergia entre la comunidad científica, productores, técnicos, los saberes locales y la sociedad en general.

Referencias bibliográficas

Altieri, M.; Nicholls, C. 1999. Ecologically based pest management: a key pathway to achieving agroecosystem health. In: International Congress on Managing for Healthy Ecosystems (1st., 1999, Davis, California). Proceedings. Boca Raton, FL, Lewis. pp. 999–1010.

Berrueta, C.; Borges, A.; Giménez, G.; Sentanaro, G.; Lammers, M.; Rehermann, F.; Soust, G.; Rieppi, M.; Dogliotti, S. 2019. La producción de tomate bajo invernadero en el sur del Uruguay: caminos para reducir las brechas de rendimiento. Revista INIA Uruguay. no. 58: 31 – 36.

Bertoni, P. 2019. Comparación de sistemas de producción de tomate en invernadero en el sur del Uruguay a través de indicadores de sostenibilidad, con énfasis en la dimensión ambiental. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. 134 p.

Dillon, E. J.; Hennessy, T.; Buckley, C.; Donnellan, T.; Hanrahan, K.; Moran, B.; Ryan, M. 2015. Measuring progress in agricultural sustainability to support policy-making. International Journal of Agricultural Sustainability. 14(1): 31-44

Sarandón, S.; Flores, C. 2014. Agroecología : bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles. La Plata, Universidad de La Plata. 466 p.

Tittonell, P. 2013. Farming Systems Ecology: towards ecological intensification of world agriculture. Wageningen, Wageningen University. 39 p.

PROMSIS: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE AGROECOSISTEMAS Y LA SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS

Santiago Javier Sarandon

LIRA, Facultad Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata

** sjsarandon@gmail.com*

Resumen

El escalamiento de la agroecología se puede promover con la difusión de casos exitosos que actúen como faros agroecológicos. A pesar de que existen muchas experiencias agroecológicas, su comunicación y difusión es una asignatura pendiente. Además, se hace muchas veces desde la enumeración de las prácticas, impidiendo entender la potencialidad de la experiencia para productores en situaciones diferentes, ambiental o socioculturalmente. Es necesario analizar y comunicar las experiencias en un lenguaje común. Este es el de los principios de la agroecología, los procesos ecológicos y el enfoque sistémico. Proponemos una metodología, que consiste en una serie de pasos que permiten sistematizar experiencias agroecológicas y comunicarlas en un lenguaje común.

Palabras clave: Análisis, agroecosistemas, faros agroecológicos.

Abstract

Scaling up agroecology requires the dissemination of successful cases that act as agroecological beacons. Although there are many agroecological experiences, their communication and dissemination is a pending issue. Even when it is done, they do it from the enumeration of the practices, preventing understanding the potentiality of the experience for producers in different environmental or sociocultural situations. It is necessary to analyze and communicate experiences in a common language. This must be based on the principles of agroecology, ecological processes and the systemic approach. We propose a methodology that consists of a series of steps that allow systematize agroecological experiences and communicate in a common language.

Keywords: Analysis, agroecosystems, agroecological lighthouses.

Introducción

Cada vez es más evidente que los graves problemas ambientales y sociales de la agricultura actual son los síntomas de un modelo agotado. La Agroecología surge como el paradigma apropiado para diseñar y manejar sistemas agroalimentarios. Sin embargo, a pesar de que ha demostrado ser

rentable, posible y viable, aún no se ha expandido en la medida de sus posibilidades. En este sentido, los casos exitosos pueden servir de "faros agroecológicos", señalando un camino posible (Cerdá et al., 2016). Lamentablemente, muchas experiencias están accesibles sólo a través de relatos descriptivos muchas veces en forma oral. Además, su análisis y comunicación se hace, muchas veces, desde una descripción local, situada, enumerando prácticas concretas. Estas son la resultante de un proceso de selección y adecuación local de técnicas o estrategias, y se concretan en materiales, distancias de siembras, especies y/o variedades características, que las hacen difícilmente replicables para quienes no son de la zona o para quienes manejan sistemas muy diferentes. Por otra parte, un relato basado en prácticas (localmente situadas) pueden sugerir que la Agroecología es solo una serie de recetas ecológicas que se aplican de manera universal en todos lados. Esto constituye una limitante al enorme potencial que tiene la Agroecología.

Es necesario mejorar, ordenar la forma de entender y comunicar las experiencias agroecológicas mediante lo que denominamos un proceso de sistematización (Jara, 2018)**.** Emplear un lenguaje universal, que permita entender los procesos en juego, que se traducen en técnicas que son luego resignificadas local, cultural y ecológicamente, en prácticas definidas. Las prácticas son, así, técnicas contextualizadas (Landais et al., 1988).

Es necesario comunicar las experiencias en un lenguaje común, en base a criterios generales. Este lenguaje es el de los procesos ecológicos y el enfoque de sistemas (UNEP, 2000, Paleologos et al, 2017). La Agroecología asume que la agrobiodiversidad puede proveer servicios ecológicos muy importantes para los agricultores/as como la regulación biótica, la polinización, el ciclado de nutrientes, descomposición de la materia orgánica, entre otros (UNEP, 2000), que resultan fundamentales para disminuir la necesidad de insumos químicos, caros y peligrosos.

El enfoque sistémico, implica describir y entender las experiencias como sistemas, con sus entradas, salidas, límites, componentes y sus interacciones, todo en un contexto sociocultural local y regional. Esto nos permite entender cómo funcionan los sistemas y detectar cuáles son los puntos críticos, muchas veces los verdaderos problemas a afrontar (y no los síntomas), de acuerdo con los objetivos, deseos y las posibilidades de los y las agricultores/as. El objetivo de este trabajo es presentar una propuesta metodológica para analizar y sistematizar experiencias productivas (PROMSIS) y comentar su validación con productores/as y técnicos/as y con alumnos/as del curso de Agroecología de la Fac de Cs Agrarias y Forestales de la UNLP.

Metodología

Se comienza con la descripción del paisaje y el contexto regional. Según Hart (1985) se requieren como mínimo, 3 niveles jerárquicos para entender el funcionamiento de un sistema: el objeto de interés, la finca; el suprasistema, la región y los subsistemas. Un sistema no puede comprenderse sin su entorno ecológico y sociocultural. Posteriormente, debemos describir la experiencia. Esto es fundamental para entender sus potencialidades y limitaciones. Se deberá registrar la ubicación

geográfica, superficie, número de lotes, principales cultivos, actividades, su historia. La dotación de maquinaria propia e infraestructura disponible. Datos socioculturales: sobre la familia productora y los/as trabajadores. Otro punto importante es el tema del trabajo predial y extra-predial, las actividades educativas, sociales y culturales. Además, se debe tener en cuenta el contexto social, vinculación con instituciones, organizaciones y/o productores pares, así como hacia qué mercados orienta o quiere orientar su producción, y qué tipo de vínculo estables con consumidores. Posteriormente, el método consta de una serie de pasos sucesivos (Figura 1)

Paso 1 y 2: Análisis de los síntomas y problemas. Es fundamental entender la diferencia: el síntoma, es lo visible, lo inmediato. Muchas veces lo percibido como problema, es sólo el síntoma de un desequilibrio. La Agroecología pretende resolver el problema de raíz removiendo sus causas. Reconocer esto es entonces fundamental, para lo cual necesitamos emplear el enfoque de sistemas. Se propone entonces la construcción de un diagrama o modelo del sistema a analizar donde se definan, los límites, las entradas, salidas, los principales componentes y sus interacciones. Este ejercicio no es sencillo, y requiere cierto entrenamiento. Se sugiere practicar con algún modelo de un sistema ya hecho para entender sus fundamentos y utilidad. Este análisis nos permite comprobar si su funcionamiento está acorde con los objetivos del agricultor. Una vez comprendido el funcionamiento del sistema nos preguntamos: ¿nos gusta? ¿es lo que queremos, lo que el productor/a busca? Además, nos permite evaluar si este manejo es sustentable en el tiempo. El análisis de sistemas permite ver lo invisible, las tendencias ocultas. Por ejemplo, permite percibir la existencia de un balance inadecuado de nutrientes, una dependencia elevada de insumos, contaminación, dependencia tecnológica, etc.

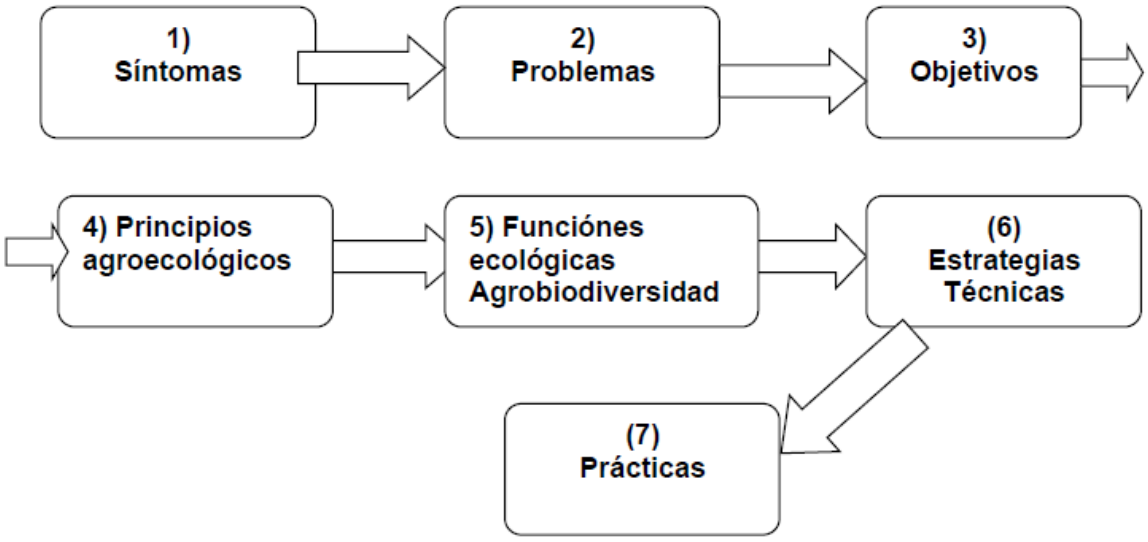


Figura 1: esquema de pasos para sistematizar experiencias agroecológicas.

Paso 3. Definir objetivos: Es importante entender la racionalidad o el objetivo del productor/a. Saber (y no presuponer) qué es lo que quiere, cuáles son sus deseos para la actividad que desarrolla. La agroecología reconoce que las personas no tienen los mismos objetivos, ni

capacidades de innovación, conciencia ambiental, conocimientos, etc. Debemos partir de lo local, de su potencial endógeno. Los agricultores familiares, los y las campesinas, tienen multiplicidad de objetivos más allá de la rentabilidad o el rendimiento.

Paso 4. **Análisis de los principios agroecológicos pertinentes**.
Esta es una etapa fundamental. La agroecología no busca aplicar recetas "verdes" en lugar de insumos, sino basarse en principios generales (Nicholls et al, 2015, FAO, 2015), o construir, junto con las propias comunidades, una serie de postulados locales, una especie de principios contextualizados que consideran importantes. Es necesario entender que hay principios que pueden alcanzarse en el corto plazo y otros que requieren más tiempo. Algunos que son locales y otros regionales. Además, puede haber principios más importantes pero menos urgentes para ese productor o esa región. Esto también depende de las características del sistema y del entorno, de su potencialidad para el cambio. Hay sistemas muy degradados biológica y culturalmente, en los cuales el trabajo de reconstrucción llevará mucho tiempo. En este sentido, puede ser de utilidad analizar lo que se denomina el potencial agroecológico de la región (Cieza y Sarandón, 2020).

Paso 5. Detectar procesos ecológicos a fortalecer. Para esto es necesario entender el rol de la agrobiodiversidad en el fortalecimiento de algunos procesos que se traducen en servicios ecológicos (UNEP, 2000, Sarandón, 2009). Requiere, evaluar o medir la agrobiodiversidad funcional del sistema y su entorno, tal como se ha hecho en sistemas pampeanos (Iermanó et al, 2015). Un proceso ecológico para fortalecer puede ser la regulación biótica, la fijación de nitrógeno, el control de la erosión, o la captura de carbono.

Paso 6: **Establecer estrategias.** Una vez definido el o los procesos ecológicos deseados, hay que elegir las técnicas (estrategias) a emplear. Esto depende del tipo de establecimiento, si es ganadero, agrícola o mixto, si tiene maquinaria propia, etc. También de la dimensión de la agrobiodiversidad que se quiera fortalecer: espacial, genética, específica, vertical, temporal, entre otras. Por ejemplo, los abonos verdes, las rotaciones, los policultivos, franjas o islas de vegetación, las siembras interfilares, son estrategias para aumentar diferentes dimensiones de la biodiversidad y tendrán influencia en diferentes procesos, como el potencial de regulación biótica, combatir malezas, reponer nitrógeno (abono verde con leguminosas), fijar carbono, etc.

Paso 7: elegir las prácticas. Finalmente, estas estrategias y técnicas se concretan en alguna práctica definida. Se eligen o definen las variedades a usar, las especies a combinar, las distancias, la profundidad de siembra, la cantidad de semilla, el ancho o distancias de las franjas. Es la técnica contextualizada, resignificada localmente. Por esta razón, describir la experiencia contando o refiriéndose a las prácticas utilizadas no aporta información sustancial, sino conocemos el contexto, las estrategias, los procesos ecológicos buscados y el problema que se pretende solucionar. Y los objetivos buscados. De esta manera, las comunicaciones se vuelven universales, y pueden ejemplificarse con una práctica concreta que no es sino la resultante de una serie de objetivos y procesos que buscamos fortalecer.

Aplicación en un análisis de caso.

Se validó esta metodología en dos escenarios. Por un lado, con casos reales a campo, con productores y técnicos (Sarandón et al., 2020). Por el otro, en sus aspectos pedagógicos, con alumnos del curso de Agroecología a quienes se les entregó la descripción de un caso, y se les pidió que, mediante un diagrama de sistemas, analicen su funcionamiento. Luego, se les pidió que, de acuerdo con los pasos sugeridos, hagan el análisis y propongan soluciones. Con el fin de familiarizarlos con la terminología y los conceptos básicos, se empleó una planilla (tabla 1) con un listado de actividades o afirmaciones, que los alumnos debían ubicar según correspondiese a un síntoma, problema, objetivo, principio agroecológico, función ecológica, técnicas (o estrategias), o prácticas.

Descripción	Síntomas	Problemas	Objetivos	Principio Agroecol.	Función Ecológica	Técnicas	Prácticas
Alta dependencia de insumos químicos.							
Contaminación de alimentos							
Aumentar la fijación de N							
Falta de corredores biológicos							
Siembra de leguminosas consociadas con							
Ataques crecientes de plagas en maíz							

Tabla 1: Vista parcial de la planilla empleada para analizar experiencias

Se pudo comprobar que la metodología, de fácil incorporación, implica una nueva manera de ver y analizar los casos y puede ser comprendida e incorporada rápidamente. Genera un cambio fundamental en la percepción del funcionamiento de los sistemas, de los principales problemas y los logros conseguidos. Por otra parte, facilita la comunicación y extrapolación de casos exitosos, al identificar los procesos ecológicos que buscan fortalecerse para solucionar los problemas (y no los síntomas). Estos procesos se concretan en determinadas técnicas o estrategias, que se resignifican localmente en prácticas definidas.

Referencias bibliográficas

Cerdá E, JE Kiehr & SJ Sarandón (2016) Producción Agroecológica de cereales y carne Bovina en un Establecimiento Agropecuario Extensivo (650 Has) en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires de la República Argentina. El caso de “La Aurora” una experiencia de 25 años.

Plataforma de conocimientos sobre agricultura familiar FAO. http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/414283/

Cieza, R & SJ Sarandón (2020) El Potencial Agroecológico. Un indicador de la posibilidad de incorporar el manejo agroecológico. Su aplicación en sistemas extensivos de un Partido de la Cuenca del Salado, Argentina. VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología, 2020. (en prensa)

FAO (2015). *Los 10 elementos de la Agroecología*. Guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles. http://www.fao.org/3/i9037es/I9037ES.pdf

Hart RD (1985) Sistemas agrícolas. En: Conceptos básicos sobre agroecosistemas. 33-44 Serie Materiales de Enseñanza N 1. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica, 1985.

Iermanó MJ, SJ Sarandón, LN Tamagno & AD Maggio (2015) Evaluación de la agrobiodiversidad funcional como indicador del "potencial de regulación biótica" en agroecosistemas del sudeste bonaerense. Rev. Fac. Agron. La Plata (2015) Vol. 114 (Núm. Esp.1) Agricultura Familiar, Agroecología y Territorio: 1-14. ISSN 0041-8676 - ISSN (on line) 1669-9513

Jara Holliday O. (2018). La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos políticos. 1ed.Bogotá: Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano - CINDE, 258 pp Primera edición, Colombia.

Landais Etienne, Deffontaines Jean-Pierre & Benoît Marc (1988). Les pratiques des agriculteurs. Point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique. In: Études rurales, n°109, 1988. Pays. pp. 125-158; doi : 10.3406/rural.1988.3226, http://www.persee.fr/doc/rural_0014-2182_1988_num_109_1_3226

Nicholls, C; MA Altieri & LL Vázquez. (2015). Agroecología: Principios para la conversión y rediseño de sistemas agrícolas. Agroecología 10 (1): 61-72. https://socla.co/wp-content/uploads/2016/08/Agroecologia_10_1.pdf

Paleologos MF, MJ Iermanó, ML Blandi & SJ Sarandón (2017) Las relaciones ecológicas: un aspecto central en el rediseño de agroecosistemas sustentables, a partir de la Agroecología. Revista Redes (UNISC). Brasil. Dossier Agroecología. Vol.22 n.2: 92-115. ISSN: 1982-6745. DOI: 10.17058/redes.v22i2.9346. https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/issue/view/420/showToc

Sarandón, SJ (2009) Biodiversidad, agrobiodiversidad y agricultura sustentable: Análisis del Convenio sobre Diversidad Biológica. En Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones, Tomas León Siccard, Miguel A. Altieri (Eds.), IDEAS 21, Sociedad Científica Latinoamérica de Agroecología (SOCLA), Universidad Nacional de Colombia, Opciones Graficas Editores, Bogotá., DC , Colombia, Cap 4: 105-130.

Sarandón SJ, R. Cieza, G. Sánchez Vallduví & N. Tamagno. (2020). Taller de Sistematización de Experiencias Agroecológicas: Potencialidades, alcances y limitaciones para su realización. VIII Congreso Latrinoamericano de Agroecología, 2020. (en prensa)

UNEP/CDB/COP/5 (2000) The Biodiversity Agenda. Decisiones adoptadas por la conferencia de las partes en el convenio sobre la diversidad biológica en su quinta reunión. Apéndice. Nairobi, 15-26 de mayo 2000.

PROPUESTA DE INDICADORES DE EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD PARA EL SISTEMA EDÁFICO A TRAVÉS DE UN ENFOQUE INTEGRAL

Cecilia Zabala*[1] & Paola Mariela Studer[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Cuyo

** ceciszab@gmail.com*

Resumen

En este trabajo se proponen indicadores para el sistema edáfico mediante un proceso de caracterización de los tipos de manejos, fertilizaciones, utilización de insumos etc., de 4 agroecosistemas de Lujan de Cuyo, Mendoza. La propuesta se realizó mediante cuatro etapas que incluyeron exploración bibliográfica, realización de entrevistas, análisis de la información de los casos de estudio. El sistema edáfico debe ser incluido en los sistemas vitivinícolas para alcanzar la sustentabilidad considerando sus implicancias en las dimensiones ambientales, económicas, sociales y técnica. Esta propuesta incorpora la visión del recurso suelo como estratégico para el desarrollo sustentable, buscando hacer práctico el concepto de sustentabilidad con indicadores que no solo sirvan para medir fácilmente la variación del sistema edáfico sino también que permitan relacionar otras variables económicas, sociales y tecnológicas cruciales para alcanzar la sustentabilidad.

Palabras clave: agroecología; suelo; indicadores de sustentabilidad.

Abstract

In this work, indicators are proposed for the edaphic system through a process of characterization of the types of management, fertilizations, use of inputs, etc., of 4 agroecosystems of Lujan de Cuyo, Mendoza. The proposal was made through four stages that included bibliographic exploration, conducting interviews, and analysis of information from the case studies. The edaphic system must be included in the viticultural systems to achieve sustainability considering its implications in the environmental, economic, social and technical dimensions. This proposal incorporates the vision of the soil resource as strategic for sustainable development, seeking to make the concept of sustainability practical with indicators that not only serve to easily measure the variation of the edaphic system but also allow the relationship of other economic, social and technological variables crucial to achieve sustainability.

Keywords: agroecology, soil, sustainability indicators.

Introducción

Actualmente la Sustentabilidad es una condición prioritaria en los Agroecosistemas (Sarandon, 2002). Para que los sistemas productivos puedan ser considerados sustentables deben cumplir varios objetivos e involucrar varias dimensiones (productivas, ecológicas o ambientales, sociales, culturales, económicas y temporales) y al momento de abordar la sustentabilidad debe hacerse con un enfoque sistémico y multidisciplinario, para poder comprender el funcionamiento como un todo. Dentro de este contexto, se encuentran los modelos de producción vitivinícola argentina con crecimiento de la preocupación general sobre los impactos ambientales, sociales y económicas que conllevan las actividades necesarias para la continuidad del modelo de producción.

El suelo visto como sistema vivo, recurso no renovable sometido a tasas de extracción o utilización superiores a las de su regeneración, e integrado a sistemas productivos bajo regímenes climático árido y semiárido (expuestos a desertificación) (Barbosa & Weynants, 2018) requiere indicadores (comunes y particulares) que puedan ser medidos y comparados en diferentes sistemas productivos, con diferentes manejos y que consideren además de las variables físicas y químicas, las variables biológicas desde la perspectiva que la misma sustentabilidad exige.

En Mendoza, para los sistemas de producción vitivinícolas, no hay antecedentes que expliciten el uso de indicadores de evaluación de sustentabilidad específicamente desarrollados para el sistema edáfico. Por lo anterior, considerando que el componente edáfico (suelo) es uno de los recursos naturales estratégico; se hace crucial considerar las consecuencias multidimensionales (ambientales, sociales económicas) que generan los manejos técnicos practicados entre ellas erosión, pérdida de nutrientes y modificación o pérdida de la estructura. En este sentido evaluar a través de indicadores, es de vital importancia para proponer manejos técnicos que ayuden a mejorar, facilitar y permitir la conservación del suelo, evitar la lixiviación de nutrientes esenciales entre otros. En este sentido se incluye al análisis una cuarta dimensión la técnica (ver figura N°1).

Esta propuesta pretende apoyarse en estudios realizados en Argentina y Mendoza para complementar y profundizar la perspectiva edáfica de la sustentabilidad, proponiendo indicadores que además de aclarar e incluir el concepto permitan la aplicación y medición en los sistemas productivos como un aporte para alcanzar la misma. Y se enmarca en el Programa De Becas De Estímulo A Las Vocaciones Científicas de la Universidad Nacional de Cuyo, año 2019.

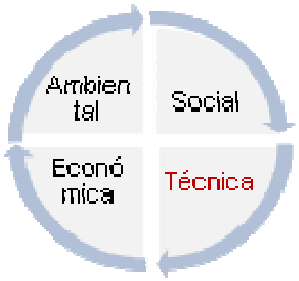


Figura N° 1: Dimensiones de la Sustentabilidad. Studer 2019

Metodologia

En el presente trabajo desarrolló a través del estudio de caso de cuatro Agroecosistemas de la primera zona de irrigación del Rio Mendoza, en el departamento de Lujan de Cuyo, Mendoza. Los casos responden al tipo social empresario. Para la propuesta de indicadores se utilizó la metodología de Sarandon- Flores 2009. El proceso se efectuó mediante cuatro etapas. Las etapas comprendieron las siguientes actividades:

Etapa 1: En la exploración bibliográfica se buscó información sobre el agroecosistema, información territorial y estadística referida a la zona de estudio realizando un análisis de los antecedentes sobre evaluación de sustentabilidad, variables edáficas pertinentes e indicadores utilizados que puedan ser aplicados a los sistemas seleccionados en Lujan de Cuyo, Mendoza.

Etapa 2: Se realizaron cinco (5) visitas al campo para observar participativamente los sistemas relevando datos del sistema e información visual para describir el agroecosistema (superficie, cultivos, biodiversidad presente, estructuras, infraestructura, tipo de suelo, coberturas, etc.). En esta etapa, a su vez se diseñaron las entrevistas, dirigidas al responsable del manejo técnico del agroecosistema, es decir al tomador final de decisiones en relación con las acciones realizadas en el sistema edáfico. Las entrevistas se acompañaron con una seria de preguntas, para indagar acerca del manejo técnico realizado del sistema edáfico, durante un ciclo productivo; además se indagó sobre los principios rectores con los que se aplican dichos manejos. También se investigaron las condiciones físicas del suelo tales como: estructura , compactación y practicas asociadas al manejo y uso de maquinaria, condiciones químicas de fertilidad y balance de nutrientes, etc. Finalmente, y remarcando la importancia que tal condición tiene sobre el sistema, se incorporó al análisis la evaluación de la condición biológica indagando sobre contenido de materia orgánica, composición de la fase biológica, grupos funcionales presentes, actividad biológica, cobertura y sus manejos.

Etapa 3: Propuesta de Variables a ser utilizadas como indicadores. Esta etapa en general se sustenta en las etapas anteriores y tiene como base, en primer lugar, las características de los suelos de los casos seleccionados, los antecedentes de medición de sustentabilidad edáfica, las entrevistas realizadas y los talleres de discusión del equipo técnico del proyecto. Lo que se busca, desde la

perspectiva de medición es que cada indicador sea prospectivo y las variables que los sustentan describan tendencias de degradación, subutilización, sobreexplotación del recurso suelo., etc.

Etapa 4: Se desarrolló un análisis de las variables sugeridas para la medición de la sustentabilidad y se seleccionaron entre ellas, las que puedan ser determinantes y prioritarias para el desarrollo sustentable de los agroecosistemas estudiados.

Resultados y discusión

Los sistemas estudiados se caracterizaron por poseer alrededor de 20 hectáreas implantadas de viñedos. En general, son manejados con técnicas de poda con deshoje para aumentar intersección solar y mejorar aireación. Para las fertilizaciones los manejos, tuvieron variaciones respecto a su forma de aplicación y las variables determinantes de la misma. En general utilizan abonos verdes, compost, guanos y restos de poda. Las aplicaciones son consultadas con asistentes técnicos, se realizan en periodos críticos del cultivo y se aplican teniendo en cuenta las condiciones climáticas como la presión y temperatura. Con respecto al manejo de plagas y enfermedades generalmente se utilizan insecticidas orgánicos de contacto para Peronospora y para Oidio: sulfato de cobre, oxicloruro de cobre y azufre y feromonas para Lobesia Botrana. Sin embargo , las empresas estudiadas declararon la intención de no usar insecticidas y la tendencia es el uso de insumos preventivos. Por último, las malezas en general presentan un desafío para el manejo y las técnicas aplicadas varían entre la utilización de herbicidas a la utilización de implementos mecánicos de corte o eliminación. Finalmente, para el suelo, los manejos presentaron tendencia hacia labranza mínima, utilizando técnicas de modificación vertical por medio de roturadores, rastras, cegadoras, cinceles y subsolador. En todos los sistemas se describieron la presencia de Coberturas en los interfiliarles compuestas por agropiro (Agropyron), “mostacilla” (Rapistrum sp.), centeno (Secale sp), cebadilla (Bromus unioloides), tomillo (Acantholippia seriphioides) en las cuales se practican manejos para reducción mediante herbicidas (como glifosato) o cegadora mecánica con el fin de evitar la presencia de plagas o el riesgo de heladas.

Profundizar en este recurso y su sustentabilidad de forma integral, es estrategico para la continuidad de la Agricultura. En este sentido se presentan a continuación indicadores para cada dimension de la sustentabilidad: ambiental, economica, social y tecnica, Studer (2018, 2018, 2019 (ver Tabla N°1).

Tabla N° 1. Indicadores propuestos y fundamentación para evaluar la sustentabilidad del sistema suelo de forma multidimensional.

DIMENSION	Ambiental	INDICADOR	FUNDAMENTACION
		Balance de nutrientes interanual	Este indicador permite visualizar las entradas y salidas de nutrientes en los sistemas. Con el análisis prospectivo, pueden identificarse manejos que tienen a la perdida de sustentabilidad del recurso en relación con el mantenimiento de la fertilidad.
		Contenido de materia orgánica y Variación interciclo	La utilización de abonos orgánicos (aplicación de guano, compost o restos vegetales) resulta un factor positivo para el manejo sustentable del suelo, ya que aporta y recicla nutrientes y determina la estabilidad de los agregados mejorando la infiltración.
		Presencia y variación anual o cortes de cobertura	Este indicador es crucial en la medida que quieran tomarse medidas para la conservación del recurso suelo. Las coberturas reducen el efecto de la erosión hídrica y eólica. En general, dependiendo de la especie utilizada, aportan con nutrientes, actividad microbiana y el ciclado de los mismos, reducen la cantidad de especies no planificadas, malezas, la utilización de maquinaria (que provoca problemas físicos del suelo) y finalmente tiene un efecto reductivo en la presencia de enfermedades y plagas aportando a su vez habitas para los enemigos
	Económica	Número de productos para fertilización y dosis aplicadas por ciclo productivo	En general uno de los mayores costos asociados al sistema edáfico es el relacionado con los insumos utilizados para fertilizar, el número de aplicaciones y las dosis utilizadas. A demás conocer la variación de las aplicaciones a través de los ciclos consecutivos da una idea de la perdida de la fertilidad del sistema y esto puede asociarse con los manejos practicados en el
	Social	Relación con la tenencia de la tierra	Este indicador está estrechamente relacionado con la sustentabilidad social, ya que, al momento de considerar el mejoramiento de las propiedades edáficas a largo plazo, debe considerarse que el efecto final de dicho mejoramiento resulta en el propietario o en el arrendatario.
	Técnica	Tipo de implementos y número de pasadas por ciclo.	El uso de sistemas de labranza tiende a generar problemas de compactación, perdida de aireación, erosión, etc. Esto varía con el tipo maquinaria y frecuencia de uso. La utilización de arado, subsolador, o rastra de discos con alta frecuencia e intensidad de laboreo puede provocar un deterioro de las propiedades

Conclusiones

Actualmente los análisis de suelo que se realizan en los sistemas productivos vitivinícolas incluyen: textura, pH, Conductividad Eléctrica, materia orgánica, nitrógeno total, fosforo, potasio y sodio disponibles. Además, pueden sumarse relación de cationes y la relación carbono nitrógeno. Esto

demuestra que en general no existen medidas de las condiciones biológicas del suelo y que el componente que menos se toma en cuenta en los análisis. En adición, en la bibliografía consultada generalmente, se proponen indicadores y métodos de evaluación relacionados con la calidad, por ejemplo: la Biomasa microbiana, la mineralización del carbono y el nitrógeno, actividad enzimática, Carbono orgánico total (COT), respiración o producción de CO2, presencia de lombrices, presencia de coleópteros, etc. Estos indicadores si bien son precisos y pueden dar una idea de los que ocurre con la biología con respecto a su conservación, tienen como desventaja que son complejos de medir y a su vez la aplicabilidad de estos en la zona de estudio se ve limitada a los bajos contenidos de materia orgánica conjuntamente con las condiciones climáticas imperantes que determinan que la materia orgánica se mineralice rápidamente y no pueda evaluarse a campo mediante los métodos descriptos.

Esta propuesta incorpora la visión del recurso suelo como estratégico para el desarrollo sustentable de los sistemas vitivinícolas, buscando hacer práctico el concepto de sustentabilidad mediante el uso de indicadores. Además, pretende que los indicadores propuestos no solo sirvan para medir fácilmente la variación del sistema entre el estado inicial y el estado de transición del sistema edáfico sino también incorporen visiones ambientales y permitan relacionarlos con otras variables económicas, sociales y tecnológicas cruciales para alcanzar la sustentabilidad.

Referencias bibliográficas

Barbosa, & Weynants, M. (2018). Vulnerabilidad de las tierras secas a la desertificación, degradación de las tierras e impactos económicos y sociales.

Sarandón, S., & Flores, C. (2009). “Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: Una propuesta metodológica”. Agroecología, Norteamérica, 4, dic. 2009.

Studer, P. Sarandón S. 2017. Sustentabilidad Vitivinícola Para Diferentes Tipos De Agricultores Vitivinícolas. Congreso Internacional de Aguas, Ambiente y Energía 2017– AUGM. Libro digital, PDF Archivo Digital: descarga y online ISBN 978-987-575-171-2

Studer P. M.; Sarandón, S.J. et al. 2018. Propuesta de Variables para el diseño de Indicadores de evaluación de Sustentabilidad, de 4 empresas vitivinícolas de Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina. Congreso Latinoamericana de Agroecología. Ecuador. Octubre 2018.

Studer, P. et al. 2018. Variables para el diseño de Indicadores de Evaluación de Sustentabilidad, una propuesta para 4 empresas vitivinícolas de Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina. XXV Jornadas de Investigación de la UNCuyo. Mendoza, Argentina. 7 al 9 de noviembre 2018.

Studer, P.M.; Sarandón, S.J.; Greco S.; Zabala C.; Aguilar, M.; Nebot, M.; Viani, M.; Luconi, R.; Díaz Bitar F. (2019) Una propuesta de indicadores para la medición de sustentabilidad bajo un enfoque integral, en agroecosistemas vitivinícolas de Mendoza. Congreso Argentino de Agroecología, (2020). Primer Congreso Argentino de Agroecología. 1a. ed. adaptada. Mendoza, Argentina: Universidad Nacional de Cuyo. Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado. 1423 p.; Dirección URL del libro: https://bdigital.uncu.edu.ar/14315. Fecha de consulta del libro: 2020-08-13.

PROPUESTA DE INDICADORES PARA LA MEDICIÓN DE SUSTENTABILIDAD EN UN AGROECOSISTEMA HORTÍCOLA DE TUNUYÁN, MENDOZA, ARGENTINA

Mariana Nebot*[1], Paola Mariela Studer[1] & Patricia Occhiuto[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Cuyo

** maru.nebot@gmail.com*

Resumen

Este trabajo propone indicadores de medición de sustentabilidad para una finca hortícola de Tunuyán, Mendoza, Argentina. Se trabajó a través del método estudio de casos y se abordó la sustentabilidad desde un enfoque sistémico y fuerte, a través del Método de Sarandón-Flores.
La finca hortícola es considerada un agroecosistema conformado por tres dimensiones: ecosistema, sociosistema y tecnosistema. Para este caso se trabajó con cuatro dimensiones: ambiental, social, económica y técnica. La última dimensión nombrada fue incluida ya que es de vital importancia comprender qué papel juega la tecnología y su impacto en el funcionamiento del agroecosistema. Se proponen indicadores de estado y una posible forma de medición, sujeta a mejoras.

Palabras clave: indicadores de sustentabilidad - finca hortícola.

Abstract

This paper proposes sustainability measurement indicators for a horticultural farm in Tunuyán, Mendoza, Argentina. We worked through the case study method and approached sustainability from a strong and systemic approach, through the Sarandon-Flores Method.
The horticultural farm is considered an agro-ecosystem made up of three dimensions: ecosystem, socio-system and techno-system. In this case we worked with four dimensions: environmental, social, economic and technical. The last dimension was included because it is of vital importance to understand the role of technology and its impact on the functioning of the agroecosystem. State indicators and a possible form of measurement were proposed, subject to improvements.

Keywords: sustainability indicators - horticultural farm.

Introducción

La protección de la vida de ecosistemas terrestres y la producción y consumo responsables, son dos de los objetivos del Desarrollo Sostenible planteados por la ONU en el año 2015. Estos objetivos pueden ser logrados comprendiendo a la sustentabilidad como un paradigma integral, el cual plantea el sentido de la responsabilidad de la humanidad para las generaciones futuras, donde se

integren, expresen y creen nuevos modos de vidas que provea de condiciones y oportunidades equitativas para todas las personas.

La prácticas tecnológicas actualmente aplicadas tienen consecuencias, las cuales según Sarandón (2002) son: dependencia creciente de tecnología e insumos, degradación de los recursos naturales, pérdida de la capacidad productiva de los suelos, contaminación de las reservas de agua, erosión genética, pérdida de biodiversidad, desarrollo de resistencia a plaguicidas de ciertas variedades de plagas y patógenos, erosión cultural, escasa aplicabilidad de los paquetes tecnológicos a la totalidad de los productores agropecuarios, disminución de la eficiencia energética.

Una posible solución a estos problemas es trabajar bajo el enfoque de la agricultura sustentable. Actualmente existe una nueva generación de agricultores que buscan trabajar bajo el marco de la agricultura sustentable y aplican técnicas agroecológicas para poder lograrlo.

Teniendo en cuenta este contexto actual, es importante desarrollar metodologías de manejo y evaluación de los recursos naturales; contemplando además, las relaciones sociales y económicas. También es importante tener en cuenta el manejo tecnológico de los agroecosistemas. El objetivo de este trabajo fue proponer indicadores para la evaluación de sustentabilidad de una finca hortícola.

Metodología

El estudio de caso se desarrolló en la localidad de Colonia Las Rosas, departamento de Tunuyán, Mendoza, Argentina. En un agroecosistema caracterizado como: productor, familiar capitalizado, en donde se realiza horticultura. En el mismo se realiza un manejo técnico que puede ser enmarcado como agroecológico, ya que no se usan agroquímicos de síntesis, se promueve la biodiversidad y la recuperación de la fertilidad tanto estructural, química y biológica del suelo.

La metodología se basó en el uso del *enfoque sistémico*, en el cual la finca fue considerada como un agroecosistema, conceptualizado por 3 dimensiones: ecosistema, sociosistema y tecnosistema (Ferrer, 2004, Studer 2019). Se conceptualizó la sustentabilidad desde la perspectiva de la *sustentabilidad fuerte*, propuesto por Constanza & Daly (1992), la cual se considera que el capital natural provee de algunas funciones que no pueden ser sustituidas por el capital hecho por el hombre.

La propuesta de indicadores de medición de sustentabilidad se desarrolló usando la *Metodología de Sarandón-Flores (2009),* la cual ha sido utilizada en trabajos anteriores de los siguientes autores: Studer P. et al 2019; Dellepiane A. y Sarandón S. 2008; Flores C. y Sarandón S. 2015; y Blandi M. y Sarandón S. 2015.

El estudio se ejecutó en tres etapas. Primero se caracterizó la región del Valle de Uco, dónde está ubicado el agroecosistema, de forma multidimensional tomando antecedentes ambientales, sociales, económicos y productivos. Luego, se caracterizó el funcionamiento del agroecosistema en tres dimensiones: ecosistema, sociosistema y tecnosistema, para ello se relevó información mediante entrevistas semiestructuradas en terreno. Por último, se propusieron indicadores para valorar la sustentabilidad, de acuerdo a la información adquirida.

En la propuesta de indicadores se consideraron 4 dimensiones: *técnica, social, económica y ambiental,* según Studer P. et al 2017, 2018, 2019. Para cada dimensión se establecieron categorías de análisis de las que se desprendieron los indicadores. A continuación, se detalla cada dimensión. En el caso de la dimensión técnica, las categorías designadas fueron: *manejo del suelo, manejo de biodiversidad, manejo del agua y dependencia de insumos externos*, debido a que la dependencia de insumos es considerada uno de los mayores problemas de la agricultura convencional. En la dimensión económica las categorías seleccionadas fueron: *riesgo económico e infraestructura y medios de producción*, debido a que la sustentabilidad va a estar dada siempre y cuando no se afecte el beneficio económico del productor. En el caso de la dimensión socio-cultural se tomó como categoría de análisis el *impacto sociocultural* que existe sobre el agroecosistema y sobre la comunidad circundante a él. Por último, las categorías de análisis seleccionadas para la dimensión ambiental fueron: *biodiversidad y el recurso suelo*, debido a son componentes esenciales para a cuidar y preservar en pos de desarrollar una agricultura sustentable. Finalmente, cabe mencionar que se propusieron indicadores de estado, que aportan información sobre la situación actual de sistema.

Resultados y discusiones

Según Studer, 2019 el estudio de la Sustentabilidad está ocupando un espacio importante en este momento, donde se atraviesa un cambio de paradigma, es una nueva forma de mirar de manera multidimensional y holística, desde un enfoque sistémico y complejo, analizando las dimensiones de forma integrada. En este sentido es que este trabajo propuso una serie de indicadores como base de medición integrando 4 dimensiones: *técnica, económica, social-cultural y ambiental*. Ver Figura 1.

Además, al incluir la dimensión técnica se ha puesto en evidencia la necesidad de evaluar las tecnologías usadas en el agroecosistema visibilizando el impacto directo que tiene el uso de estas en la sustentabilidad de los agroecosistemas.

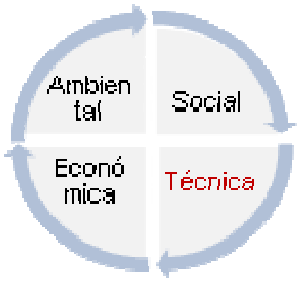


Figura N° 1: Dimensiones de la Sustentabilidad. Studer 2019

Se propusieron indicadores de estado, los cuales se presentan en la tabla N°1.

Conclusiones

El estudio de caso permitió el acceso a información de relevancia. Este método ha posibilitado aproximar herramientas de abordaje sistémico y de evaluación de sustentabilidad al sector agropecuario.

La metodología de Sarandón- Flores, 2009, fue adecuada para desarrollar la propuesta de indicadores, los cuales fueron planteados y en otros casos adaptados para el estudio.

Evaluar la sustentabilidad a través de indicadores reflejó ser una forma adecuada de materializar el concepto de sustentabilidad y su aplicabilidad en la realidad. Además, visibilizar el impacto del uso de tecnologías en los agroecosistemas, incluyendo una dimensión técnica, resultó adecuado para profundizar y mejorar la propuesta de indicadores.

Tabla Nº1: Propuesta de indicadores de Evaluación de Sustentabilidad. Elaboración propia.

Dimensiones	Categorías	Indicadores	Propuesta de medición
Técnica	Manejo del suelo	Conservación de materia orgánica	Diversidad de materia orgánica aplicada al suelo.
		Laboreo del suelo	Tipos de implementos que se utilizan para manejar el suelo por ciclo productivo
	Manejo del agua	Disponibilidad de agua para Riego	Porcentaje de necesidad de riego que cubre el agua disponible
		Eficiencia de Riego	Porcentaje de la eficiencia de los diferentes tipos de Riego
	Manejo de biodiversidad	Manejo de biodiversidad productiva	Número de especies que se encuentran y la realización o no de asociaciones
		Criterio para el manejo de plagas y enfermedades	Integración de los métodos de control (Manejo integrado de plagas, usando solo métodos biológicos o de monitoreo, sin uso de plaguicidas de síntesis)
	Independencia de insumos	Independencia de insumos externos	Porcentaje de insumos externos que el productor introduce al sistema (abonos, guanos, semillas, combustible, etc), respecto de los insumos propios del sistema (ej: abono verde, restos de poda, compost, etc)
Ambiental	Biodiversidad	Riqueza de especies	Número de especies cultivadas
		Diversidad del paisaje	Cantidad de especies acompañantes y su distribución en el espacio
	Recurso suelo	Cobertura vegetal	Porcentaje de suelo cubierto por vegetación
Socio-cultural	Impacto sociocultural	Aceptabilidad del sistema de producción	Grado de satisfacción del productor con la actividad que realiza
		Integración social	Cantidad de miembros de la comunidad con los que interacciona
		Conocimiento y consciencia ecológica	Nivel de conocimiento y consciencia ecológica
Económica	Riesgo económico	Diversificación de ventas	Cantidad de productos que comercializa
		Diversificación de mercados	Cantidad de sectores en los cuales comercializa
	Infraestructura y medios de producción	Infraestructura, maquinaria, implementos y	Infraestructura y maquinarias con las que cuenta, y las condiciones en las que se encuentran

Agradecimientos

Agradecemos a la Agricultora de la finca hortícola que nos abrió sus puertas y con buena predisposición nos aportó información sobre el agroecosistema. También a la Facultad de Ciencias Agrarias UNCUYO, Mendoza, Argentina por su apoyo.

Referencias bibliográficas

Blandi M. et al. (2059. Evaluación de la sustentabilidad de la incorporación del cultivo bajo cubierta en la horticultura platense. Disponible en: http://revista.agro.unlp.edu.ar/index.php/revagro/article/view/300

Costanza, R., & Daly, H.E. (1992). Natural capital and sustainable development. Conservation Biology, 6:37-46

Dellepiane, A.; Sarandón, S.J. (2008). Evaluación de la sustentabilidad en fincas orgánicas, en la zona hortícola de La Plata, Argentina. Revista Brasileira de Agroecología, 3(3): 67-78 - (2008).ISSN: 1980-9735Ferrer, G., & Barrientos, M. (2004). Construcción del territorio como contexto de las experiencias de extensión rural. En: http://agro.unc.edu.ar/~extrural/Elterritorio.pdf

Flores, C.; Sarandón, S.J. (2006). Desarrollo de Indicadores para la evaluación de la sustentabilidad de agroecosistemas a escala regional. Revista de agroecología de Brasil. Noviembre 2006. Vol. 1 No.1

Sarandón, S., & Flores, C. (2009). "Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: Una propuesta metodológica". Agroecología, Norteamérica, 4, dic. 2009.

Sarandón S.J. (2002). AGROECOLOGIA: El camino hacia una agricultura sustentable. (Editor), Ediciones Científicas Americanas, La Plata. 560 pgs. ISBN: 987-9486-03-X

Studer, P. Sarandón S. 2017. Sustentabilidad Vitivinícola Para Diferentes Tipos De Agricultores Vitivinícolas. Congreso Internacional de Aguas, Ambiente y Energía 2017– AUGM. Libro digital, PDF Archivo Digital: descarga y online ISBN 978-987-575-171-2

Studer P. M.; Sarandón, S.J. et al. 2018. Propuesta de Variables para el diseño de Indicadores de evaluación de Sustentabilidad, de 4 empresas vitivinícolas de Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina. Congreso Latinoamericana de Agroecología. Ecuador. Octubre 2018.

Studer, P. et al. 2018. Variables para el diseño de Indicadores de Evaluación de Sustentabilidad, una propuesta para 4 empresas vitivinícolas de Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina. XXV

Studer, P.M.; Sarandón, S.J.; Greco S.; Zabala C.; Aguilar, M.; Nebot, M.; Viani, M.; Luconi, R.; Díaz Bitar F. (2019) Una propuesta de indicadores para la medición de sustentabilidad bajo un enfoque integral, en agroecosistemas vitivinícolas de Mendoza. Congreso Argentino de Agroecología, (2020). *Primer Congreso Argentino de Agroecología*. 1a. ed. adaptada. Mendoza, Argentina: Universidad Nacional de Cuyo. Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado. 1423 p.; Dirección URL del libro: https://bdigital.uncu.edu.ar/14315. Fecha de consulta del libro: 2020-08-13.

QUALIDADE DO SOLO EM FUNÇÃO DOS TEORES DE MATÉRIA ORGÂNICA NO SOLO EM ÁREA ESTABELECIDA EM SISTEMA AGROECOLÓGICO

Fernando César Ferreira*[1], Lucas Dilan Martins Corrêa[1], Angélica Araújo Queiroz[1] & Fernanda Vital Ramos De Almeida[1]

[1] Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Campus Uberlândia (IFTM)

** fcferreira66@gmail.com*

Resumo

O presente trabalho visou relatar a estreita relação do teor de matéria orgânica com as demais propriedades físicas, químicas e biológicas do solo em um sistema Agroflorestal, evidenciando a real importância do manejo sustentável para a manutenção da capacidade produtiva do solo a longo prazo. O projeto teve como objetivo analisar a qualidade do solo (QS) em um sistema Agroflorestal de 2 anos e meio de implementação, em função dos teores de matéria orgânica. Como metodologia, foram coletadas seis amostras compostas, formadas por três amostras simples, entre as linhas de cada cultura, nas profundidades de 0 a 5 e de 5 a 20 cm, na área agroecológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro campus Uberlândia – MG. Foram obtidos resultados significativos tanto para o teor de matéria orgânica, sendo a média de 28,10 g dm^{-3} para as linhas, e de 33,77 g dm^{-3} para as entrelinhas, quanto para o teor de carbono, sendo a média de 16,30 g dm^{-3} para as linhas, e de 19,59 g dm^{-3} para as entrelinhas.

Palavras chave: Qualidade do Solo; Carbono Orgânico Total.

Abstract

The present study aimed to report the close relationship of the organic matter content with the physical, chemical and biological properties of the soil in an Agroforestry system, pointing the real importance of sustainable management for the maintenance of the productive capacity of the soil in the long term. The project aimed to analyze the quality of the soil (QS) in an Agroforestry system of 2 and a half years of implementation, according to the contents of organic matter. As a methodology, six composed samples were collected, formed by three simple samples, between the lines of each culture, in the depths of 0 to 5 and from 5 to 20 cm, in the agroecological area of the Federal Institute of Education, Science and Technology of the Triângulo Mineiro campus Uberlândia - MG. Significant results were obtained for the organic matter content, with an average of 28.10 g dm^{-3} for the lines, and 33.77 g dm^{-3} for the lines in between, and for the carbon content, with the average being 16.30 g dm^{-3} for the lines, and 19.59 g dm^{-3} for the lines in between.

Keywords: Soil Quality; Total Organic Carbon.

Introdução

Nas últimas décadas, novos conceitos de sistemas de produção agrícola, baseados na conservação do solo, diversificação de culturas, reciclagem de nutrientes, uso sistemático de adubos orgánicos e outras práticas alternativas, têm sido desenvolvidos na tentativa de equilibrar a produtividade com a conservação do meio ambiente (Salmi et al., 2006). Sendo um dos sistemas que mais tem atraído a atenção dos agricultores e que cumprem essa função ecológica, estão os Sistemas Agroflorestais (SAFs), que buscam através da consorciação de várias espécies dentro de uma área, elevar a diversidade do ecossistema, aproveitando as interações benéficas entre as plantas de diferentes ciclos, portes e funções (Young, 1997). Sabe-se que além do benefício ambiental, as SAFs podem proporcionar impactos econômicos e consequentemente sociais positivos, especialmente na agricultura de pequeno e médio porte, o que faz com que este seja um sistema bastante procurado por aqueles que buscam na agroecologia seu meio de sobrevivência.

O avanço do processo de modernização agrícola, ao passo em que trouxe beneficios para uns, como os proprietários do agronegócio, desencadeou para outros, como os agricultores familiares, dificuldade de viabilizarem sua produção frente aos desafíos impostos pelo mercado, além da redução de recursos em qualidade disponível, entre eles o solo.

Em climas tropicais e subtropicais, a matéria orgánica apresenta uma estreita relação com as demais propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. A MOS (matéria orgánica do solo) apresenta potencial para ser utilizada como atributo-chave da qualidade do solo (QS) (Doran & Parkin, 1994; Mielniczuk, 1999), pois, além de satisfazer o requisito básico de ser sensível a modificações pelo manejo do solo, é ainda fonte primária de nutrientes às plantas, influenciando a infiltração, retenção de água e susceptibilidade à erosão (Gregorich et al., 1994).

A MOS também atua sobre outros atributos do solo, tais como: ciclagem de nutrientes, complexação de elementos tóxicos e estruturação do solo. Solos tropicais, intensamente intemperizados, apresentam como uma das suas principais características químicas a baixa CTC. Nesses solos, o teor de MOS tem importancia preponderante na CTC efetiva (Bayer & Mielniczuk, 1999).

O presente trabalho tem como objetivo geral, avaliar os teores de matéria orgánica em área estabelecida com um sistema agroflorestal biodiverso e verificar a relação da mesma com a qualidade do solo. Além de verificar a MOS do sistema, também será analisado o desenvolvimento do sistema agroecológico, e a relação dos teores de matéria orgánica do solo com o desenvolvimento do sistema, como indicar relações químicas adequadas para um bom desenvolvimento do sistema agroecológico, e analisar a QS e sua evolução quando comparado com outros sistemas de cultivo.

Metodología

O trabalho foi realizado no Instituto Federal do Triângulo Mineiro, campus Uberlândia – MG, em uma área onde foi estabelecido um sistema agroecológico em março de 2017, tamanho de 600 m^2 aproximadamente. A área tem um solo classificado como Latossolo Vermelho distrófico de textura argilosa (EMBRAPA, 2013) e apresenta as seguintes características químicas: pH (6,2); P = 3,3 mg.dm $^{-3}$; K = 0,60 cmolc.dm^{-3}; Ca = 2,4 cmolc.dm^{-3}; Mg = 1,0 cmolc.dm^{-3}; Al = 0,09 cmolc.dm^{-3} e H + Al = 2,2 cmolc.dm^{-3}.

A propriedade está localizada entre 18º 55' 8'' S e 48º 16' 37'' W, com altitude de aproximadamente entre 650 a 660 m. A pluviosidade média da região é de aproximadamente de 1580 mm, temperatura média anual de 22,30 ºC e clima tropical de altitude segundo a classificação de Köpen.

Em cada uma das áreas foram coletadas seis amostras compostas formadas por três amostras simples. Estas foram coletadas entre as linhas de cada cultura, com auxílio de enxadão e espátula, nas profundidades de 0 - 5 e 5 - 20 cm. O material será seco ao ar e peneirado em malha de 2,00 mm para realização das análises. Serão avaliados o carbono orgânico total (COT), segundo EMBRAPA (2011), e o fracionamento granulométrico da MOS (CAMBARDELLA & ELLIOTT, 1992), obtendo-se o carbono orgânico particulado (COp) e carbono orgânico associado aos minerais (COam).

Aproximadamente 20 g de solo e 60 mL de solução de hexametafosfato de sódio (5 $g.L^{-1}$) foram agitados durante 15 horas em agitador horizontal. A seguir, a suspensão foi passada por peneira de 53 µm. O material retido na peneira (COp) foi seco em estufa a 50 ºC, quantificado em relação a sua massa, moído em gral de porcelana e analisado em relação ao teor de COT (EMBRAPA, 1997). O COam foi obtido a partir da diferença entre COT e COp.

Para os dados obtidos, em cada profundidade, foi feita avaliação da normalidade dos dados e homogeneidade das variâncias dos erros. Posteriormente, os resultados serão submetidos à análise de variância com aplicação do teste F. Os resultados obtidos serão submetidos à análise de variância e as medidas comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Observa-se na tabela 1, que o teor de matéria orgânica (MOS) encontrada nas amostras de solo do Sistema Agroflorestal (SAF), IFTM – campus Uberlândia, em geral, apresentou superior nas entrelinhas em comparação às linhas, tanto na profundidade de 0 a 5, quanto de 5 a 20 cm. Os resultados foram satisfatórios, corroborando o esperado para um sistema agroflorestal, no qual se espera um solo de qualidade, e na entrelinha como ocorrem acúmulo de material vegetal, e não houve qualquer revolvimento do solo neste local, o que ocasionou esse teor mais elevado, tanto

nos primeiros 5 cm como em profundidade, até 20 cm. Espera-se, contudo, que com o passar do tempo e estabilizando a área, o teor de matéria orgânica aumente progressivamente.

TABELA 1 - Teor de Matéria Orgânica no SAF IFTM – Uberlândia.

Determinação do teor de Matéria Orgânica (g/dm³)								
Amostras	**Linha 0 a 5 cm**	**Média**	**Linha 5 a 20 cm**	**Média**	**Entrelinha 0 a 5 cm**	**Média**	**Entrelinha 5 a 20 cm**	**Média**
1	32,06	28,08	24,49	28,13	33,96	37,67	28,84	29,88
2	26,50		24,60		33,85		29,06	
3	28,28		40,30		40,97		29,17	
4	30,73		27,28		51,77		29,39	
5	23,60		26,16		34,40		33,07	
6	27,28		25,94		31,06		29,73	

Fonte: FERREIRA, F. C. 2019.

O manejo das espécies arbóreas no SAF, assim como, o cultivo de palhada (capim) auxilia na maior disponibilidade de matéria orgânica no solo, sendo a recarga de nutrientes feita de forma natural pela própria decomposição da matéria orgânica excedente.

Analisando os resultados para a matéria orgânica do solo na tabela acima, se observou que não houve diferença significativa entre as linhas de 0 a 5 e de 5 a 20 cm, como para a entrelinha de 5 a 20 (Linha 0 a 5 cm: Média = 28,08; Linha 5 a 20 cm: Média = 28,13; Entrelinha 5 a 20 cm: Média = 29,88). Mas houve diferença pouco maior dos resultados citados anteriormente em comparação com a entrelinha de 0 a 5 cm (Entrelinha 0 a 5 cm: Média = 37,67). Com isso, verifica-se que os resultados corroboram com os obtidos em estudos semelhantes (Da Silva et al., 2014).

Quanto aos teores de CO, este seguiu o mesmo padrão dos teores de MO, pois de acordo com LOSS et al. (2009), os teores de COT tendem a ser mais elevados na camada de 0 a 5 cm em relação à camada de 5-10 cm. De modo geral, os teores de COT diminuíram em profundidade, de maneira similar à relatada por Bezerra et al. (2013).

Podemos observar na tabela 2, variação significativa entre as linhas de 0 a 5, e de 5 a 20 cm, como para a entrelinha de 5 a 20 cm (Linha 0 a 5 cm: Média = 16,28; Linha 5 a 20 cm: Média = 16,32; Entrelinha 5 a 20 cm: Média = 17,33). Houve diferença pouco maior dos resultados citados anteriormente em comparação com a entrelinha de 0 a 5 cm (Entrelinha 0 a 5 cm: Média = 21,85).

TABELA 2 - Teor de Carbono Orgânico (% C. O.) no SAF IFTM – Uberlândia.

Determinação do teor de Carbono Orgânico (% C.O.)								
Amostras	**Linha 0 a 5 cm**	**Média**	**Linha 5 a 20 cm**	**Média**	**Entrelinha 0 a 5 cm**	**Média**	**Entrelinha 5 a 20 cm**	**Média**
1	18,60		14,21		19,70		16,73	
2	15,37		14,27		19,63		16,85	
3	16,40		23,38		23,76		16,92	
4	17,82	16,28	15,82	16,32	30,03	21,85	17,05	17,33
5	13,69		15,18		19,95		19,18	
6	15,82		15,05		18,02		17,24	

Fonte: FERREIRA, F. C. 2019.

A conservação da vegetação natural, e o manejo no SAF, não só contribuem para a conservação e incremento da matéria orgânica, mas também para o aporte de carbono orgânico no solo. Os sistemas de uso do solo, em cada área, propiciam diferentes quantidades de resíduos vegetais oriundos de cada cultura (LOSS, et al., 2009). Sabe-se também que além dos benefícios da matéria orgânica para o solo, oriunda do manejo do SAF, as árvores são responsáveis também por proteger o solo do impacto das gotas de chuva, assim como por melhorar suas propriedades físicas (Young, 1997).

Conclusões

Podemos concluir que os resultados para o teor de matéria orgânica do solo, assim como, do teor de carbono orgânico apresentaram bons índices, sendo seus valores pouco mais elevados nas entrelinhas que nas linhas, assim como maiores na superfície do solo, o que indica que os Sistemas Agroflorestais parecem ser uma opção favorável para agricultores que desejam manter seus sistemas produtivos, mas também seus recursos abundantes e seu solo vivo e saudável e que estudos nessa área se fazem cada vez mais necessários para que se possa manter futuramente a qualidade ambiental e social dos sistemas agrícolas.

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela oportunidade de poder realizar este projeto, e pela força concedida em todos os instantes. A minha professora e orientadora Angélica Araújo Queiroz e a professora Fernanda Vital Ramos de Almeida pelo auxílio prestado em todos os momentos, assim como, ao meu amigo Lucas Dilan Martins Corrêa pela ajuda com a elaboração e interpretação das práticas laboratoriais.

Referências bibliográficas

Bezerra, R.P.M.; LOSS, A.; PEREIRA, M.G.; PERIN, A. Formas de carbono em latossolo sob sistemas de plantio direto e integração lavoura-pecuária no cerrado, Goiás. **Semina: Ciências Agrárias**, v.34, p.2637-2654, 2013. DOI: 10.5433/1679-0359.2013v34n6p2637.

Da Silva, S. A. S., Silva, A. C. M., Gonçalves, D. B., Leão, F. M. Avaliação da Matéria Orgânica e pH do solo em Sistemas Agroflorestais localizados na região de Altamira – PA. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.conhecer.org.br/Agrarian%2520Academy/2014b/avaliacao%2520daa%2520materia.pdf&ved=2ahUKEwi3l4WFip_jAhVdCrkGHdV9AiMQFjAAegQlBRAB&usg=AOvVaw0_lkLzAg0wj GHSgpWpvos5>. Acesso em: 05 de julho de 2019.

Doran, J. W., & Parkin, T. B. Defining and assessing soilquality. In: Doran, J. W., Coleman, D. C., Bezdicek, D. F. & Stewart, B. A. eds. Defining soil quality for asustainable environment. Madison, Soil Science Society of America, 1994. p. 3-22 (Publication Number, 35).

Gregorich, E. G., Carter, M. R., Angers, D. A., Monreal, C. M. & Ellert, B. H. Towards a mínimum data set to assess soil organic matter quality in agricultural soil. Can. J. Soil Sci., 367-375, 1994.

Loss, Arcângelo et al. Carbono e frações granulométricas da matéria orgânica do solo sob sistemas de produção orgânica. *Cienc. Rural* [online]. 2009, vol.39, n.4 [cited 2020-08-25], pp.1067-1072. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782009000400017&lng=en&nrm=iso>. Epub Mar 20, 2009. ISSN 1678-4596. http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782009005000036.

Mielniczuk, J. Matéria orgânica e a sustentabilidade de sistemas agrícolas. In: Santos, G. A. & Camargo, Ormond, J. G. P. et al. Agricultura orgânica: quando o pasado é futuro. BNDES setorial, p.1-34, 2002. PORTALBRASIL. Agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos por brasileiro. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/07/agricultura-familiar-produz-70-dos-alimentos-consumidos-por-brasileiro>. Acesso em: 05 de julho de 2019.

Salmi, G. P., Salmi, A. P., Abboud, A. C. S. (2006). Dinâmica de decomposição e liberação de nutrientes de genotipos de guandu sob cultivo em aléias. Pesquisa Agropecuária Brasileira 41: 673-678.

Young, A. Agroforestry for soil management. 2nd ed. Nairobi: CAB Internacional, 1997. 320p.

SALUTOGÉNESIS EN LA AGRICULTURA - INDICADORES MULTICRITERIO PARA EVALUAR LOS FACTORES QUE PROMUEVEN LA SALUD DE LOS CULTIVOS: EL CASO DE UN AGRICULTOR FAMILIAR AGROECOLÓGICO DE LA PAMPA AUSTRAL (ARGENTINA)

Damian Vega*[1], Inés Gazzano[2] & Santiago L. Poggio[1,3]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires
[2] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)
[3] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET)

** dvega@agro.uba.ar*

Resumen

El manejo agroecológico de adversidades se basa en promover la salud de los cultivos y los agroecosistemas. El campo "Monte callado", ubicado en la Pampa Austral argentina y manejado por un productor familiar con 15 años de experiencia en agroecología, cuenta con un buen estado de salud de sus cultivos. Utilizando indicadores multicriterio (escala de 0 a 3) se evaluaron factores que promueven la salud considerando los tres componentes de la salutogénesis. El motivacional resultó muy alto (3.0) por la convicción de promover la agricultura natural y producir alimentos sanos. La comprensibilidad resultó buena (2.0) por los conocimientos locales construidos pero limitada por la baja interacción con actores de apoyo. La manejabilidad (1.9) fue limitada por la intermedia capacidad de respuesta a problemas y el uso de pocas variedades, pero compensada por la diversidad de bordes, salud del suelo y paisaje heterogéneo. La metodología permitió evaluar la salud entendida como un proceso desde un enfoque holístico-multidimensional.

Palabras clave: manejo agroecológico de adversidades, enfoque holístico, autonomía, chacarero, protección vegetal

Abstract

Agroecological management of crop adversities is based on promoting crop health. The farm "Monte callado", located in the Southern Pampas of Argentina, is managed by a farmer with 15 years of experience in practicing agroecological principles, and has a good crop health status. Here, the origin of health was evaluated considering the three components of salutogenesis using multicriteria indicators (scale 0 to 3). The motivational component was very high (3.0) due to the intention of promoting natural agriculture and producing healthy food. Comprehensibility was good (2.0) thanks to the construction of local knowledge but limited by low interaction with support local actors. Manageability (1.9) was limited by the intermediate response capacity to problems and the

use of few varieties, but was compensated with high border diversity, soil health and heterogeneous landscape. This methodology allowed us to evaluate crop health understood as a process from an holistic-multidimensional approach.

Keywords: agroecological management of adversities, holistic approach, autonomy, farmer, crop protection

Introducción

El manejo agroecológico de las adversidades bióticas de cultivos, además de la dimensión ecológico-productiva, considera el contexto social, valora los conocimientos de las/os agricultores y promueve la salud de los cultivos (Nicholls *et al.* 2004; Barrera *et al.,* 2006; Vázquez-Moreno, 2012). Esta perspectiva fue profundizada a partir de una reconceptualización de la noción de *salud desde el enfoque agroecológico* (holístico-transdisciplinario), integrando estos aportes que ponen en valor a las comunidades rurales de agricultores (Vega *et al*., 2020). Se identificaron cuatro grandes aspectos para evaluar el *estado* de salud de los cultivos: 1) la *utilidad* (diversa según el tipo de agricultor/a, sus valores y objetivos en relación con la actividad agrícola), 2) las *adversidades* (que pueden ser de carácter ecológico, productivo o de otra índole), 3) la *inocuidad* de las prácticas realizadas, y 4) cómo incide la actividad agrícola en el grado de *autonomía* o dependencia del agricultor/a. A partir del modelo de salutogénesis, desarrollado por el médico y sociólogo Aaron Antonovsky, se adaptaron a la agricultura los tres componentes evaluarla como un proceso: 1) las *motivaciones* de las/os agricultores, asociadas a sus objetivos y valores, 2) la *comprensibilidad*, vinculada a la construcción de conocimientos, y 3) la *manejabilidad*, relacionada con la capacidad de respuesta de las/os agricultores a las adversidades, la capacidad del agroecosistema de regular las poblaciones de adversidades (Vega *et al*., 2020).

La Pampa Austral de Argentina, la principal región triguera del país, ha experimentado importantes transformaciones por la expansión del modelo de la agricultura industrial en las últimas décadas, asociadas a una menor diversidad de cultivos, homogeneización de paisajes y concentración de la tierra. En este contexto, existen valiosas experiencias de agricultores que implementan la agroecología. En un trabajo anterior se difundieron los resultados del diagnóstico integral del *estado de salud* de los cultivos del caso “Monte Callado” (Vega *et al*., 2019). Este campo de 100 ha está ubicado a 12 km de la ciudad de Tandil, pcia. de Bs. As. Tiene una producción mixta predominantemente extensiva, agrícola y ganadera. Allí trabaja y vive una familia. Este caso resulta paradigmático porque tiene más de 15 años de experiencia en agroecología de sistemas extensivos y presenta un buen estado de salud de los cultivos. De los cuatro aspectos considerados, resultó intermedia la utilidad, debido a que priorizan el uso de una variedad de alta calidad pero menor productividad. Las adversidades resultaron de baja importancia, el grado de autonomía muy alto (prácticamente no se utilizan insumos externos) y la inocuidad sólo estuvo reducida por aplicaciones de vecinos (Vega *et al*., 2019). Aquí se presenta una metodología basada en

indicadores multicriterio desarrollada para evaluar en este mismo caso los componentes de la salutogénesis, es decir, los factores promotores de salud.

Metodología

Se utilizó un enfoque de sistemas complejos que tiene en cuenta las interrelaciones entre múltiples dimensiones del fenómeno bajo estudio, para lo cual se partió de definir los límites del sistema (García, 2011). Se evaluaron los cultivos extensivos de grano, principalmente trigo, porque constituyen la principal actividad productiva de la región y del establecimiento. Se consideró el área arable del predio y un período de cinco años previos al momento de evaluación, con el fin de abarcar la variabilidad reciente del proceso de salud. Se caracterizó el contexto (ver "Introducción"), y el agroecosistema a nivel predial. Los indicadores se construyeron a partir de categorías cualitativas o cuantitativas definidas por rangos a efectos de relativizarlos en una escala entre 0 y 3. Se ponderaron los indicadores asignando el valor relativo a cada indicador a través de la discusión y consenso de los integrantes del equipo de investigación (Sarandón *et al.* 2008). Para relevar información se realizaron seis encuentros de entrevista en 2017 y 2018, complementadas con mediciones directas a campo. El *componente motivacional* se abordó cualitativamente con entrevistas semiestructuradas, relevando las motivaciones y objetivos del agricultor. Esta entrevista también permitió complementar los indicadores del *componente cognitivo*, que evalúa el proceso de construcción de conocimiento local, asumiendo como favorables las actividades y vínculos que promueven el intercambio y aprendizaje (Vázquez y Gonzálvez, 2007; Barrera *et al*., 2006). La *manejabilidad* se evaluó con indicadores sobre la capacidad de respuesta del agricultor (Barrera, 2006) frente a adversidades, salud del suelo, diversidad de la vegetación, heterogeneidad del paisaje y prácticas de manejo específicas de adversidades. Se incluyeron indicadores propuestos para evaluar el potencial de regulación biótica de plagas y malezas en esta misma región (Iermanó *et al.*, 2015). Estos indicadores fueron complementados con otros adaptados a enfermedades basados en una clasificación de grupos funcionales de fitopatógenos (Vega *et al*., 2020).

Resultados y discusión

Descripción general e historia del caso. El campo "Monte Callado" es trabajado por un agricultor desde 2001, y unos años más tarde se suma su pareja. El productor se formó en Japón con sucesores de Fukuoka en su filosofía de agricultura natural. Hizo su propia experiencia de unos 15 años en este campo, que no ha sido tratado desde entonces con agroquímicos. El 85% de la superficie es arable (sembrada con pasturas, verdeos, cereales de invierno, maíz y girasol) y un 14% son pastizales de cerros (Vega *et al.*, 2019). Los principales ingresos monetarios provienen de la venta de harina de trigo, molida en el campo con producción propia. También cuentan con ingresos por la venta de terneras y novillos. No realizan trabajos extraprediales. Un importante ingreso no monetario es la gran diversidad de alimentos producidos en el campo (huerta, monte frutal, granja avícola y porcina, harina de diversos cereales). Cuentan con la colaboración de un trabajador

transitorio dos meses al año. La pareja del productor se ocupa de las ventas en canales cortos, y deciden precios similares a una harina industrial, para facilitar el acceso (Vega *et al.*, 2019).

Evaluación del proceso de salud de los cultivos. El *componente motivacional* se evaluó muy alto. Su intención es "hacer las cosas bien", trabajar de forma "honrada", y considera que la forma en que se realiza la agricultura actual no lo es. El cuidado de la naturaleza y promover entornos y alimentos saludables para su familia son sus principales motivaciones. Argumenta que no se puede medir en términos de ganancias: "el tipo más rico de Tandil no puede comprar ni comer lo que comemos nosotros." "Tiene valor comer del mismo lugar donde uno vive." Si bien la mayor parte del trabajo lo dedican a la producción de alimentos para autoconsumo, en los últimos años pusieron énfasis en aumentar los ingresos monetarios, por lo cual trabajaron en construir canales de comercialización cortos. El *componente de comprensibilidad* resultó intermedio. Durante los 15 años que vive en el lugar, el productor fue recuperando conocimientos de las formas de hacer la agricultura "antes de la llegada de los químicos", aproximadamente hace unos 50 años. "Antiguamente no se mezclaban variedades de trigo o de cereales, pero no hacía falta porque se sembraban parcelas muy chicas. Tenía un entorno sano." El productor también asocia los problemas de plagas, enfermedades o malezas con las prácticas de fertilización. "[La agricultura de] ahora también genera problemas la misma fertilización, que promueve las enfermedades, lo mismo que con los animales, si les das de más de lo que necesitan, empiezan los problemas de enfermedades." Si bien no realiza con frecuencia intercambios con otros productores, por el tiempo que requiere, ni es regularmente visitado por un/a asesor/a, está en contacto con un agrónomo que maneja campos orgánicos cercanos. Tampoco se relaciona regularmente con instituciones de extensión o investigación.

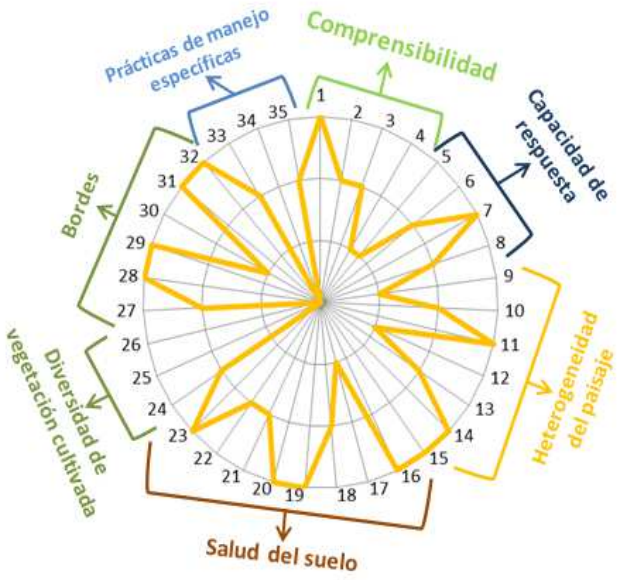


Figura 1. Indicadores de los componentes de comprensibilidad y manejabilidad del proceso de salud de la agricultura en "Monte Callado". Comprensibilidad: Años de experiencia en agroecología (1). Vínculos con otros productores (2). Capacitaciones en agroecología o vínculo con técnico/a formado/a (3). Vínculo con investigadores-extensionistas de instituciones públicas (4). Capacidad de

respuesta: Diversidad de prácticas de manejo de enfermedades, plagas y malezas (5; 6 y 7 respectivamente). Posibilidad de consultas a productores/asesores frente a problemas (8). Heterogeneidad del paisaje: Alrededores del predio (9). Relación bordes:superficie (10). Superficie de lotes (11). Número (12), diversidad (13) y equitatividad (14) de tipos de parches. Proporción de pasturas en la rotación (15). Salud del suelo: Biomasa producida por cultivos cosechados (16). Intensidad de labranzas (17). Diversidad temporal de la fase agrícola (18). Proporción de pasturas en la rotación (19) y de la superficie pastoreada (20). Proporción de tiempo con leguminosas (21), abonos verdes (22). Tipo de fertilización (23). Diversidad de la vegetación cultivada: Tiempo entre siembra del mismo cultivo (24). Diversidad vegetal planificada de cultivos en el lote considerando especies (25) y variedades (26). Bordes: Relación bordes:superficie (27). Ancho (28) y cobertura (29). Riqueza de familias Fabaceae, Asteraceae, Apiaceae o Cruciferaceae (30). Altura del estrato inferior (31). Manejo (32). Prácticas de manejo específicas de adversidades: Riesgo de dispersión por labranzas (33), de transmisión por semillas (34) y de quiebre de resistencia genética a enfermedades (35).

Componente de manejabilidad. La diversidad de herramientas disponibles frente a problemas de salud depende del tipo de adversidad, siendo mayor la necesidad de prácticas para manejar malezas. La capacidad para realizar consultas rápidas a técnicos agroecólogos se da principalmente a través de contactos con un grupo de productores orgánicos. La salud del suelo resultó en valores altos, debido a las rotaciones largas con pasturas y una alta proporción de cultivos forrajeros. La diversidad de la vegetación es el subcomponente que presentó valores más variables. Si bien la diversidad temporal es buena (i.e., tiempo medio entre siembras del mismo cultivo mayor a dos años), la proporción de superficie con policultivos fue menor al 20% y no realiza mezclas de variedades. Los bordes aportan los resultados más altos. La heterogeneidad del paisaje resultó buena, con dos indicadores bajos: el de diversidad de tipos de parches y el del paisaje circundante al predio. Finalmente, las prácticas específicas vinculadas a las enfermedades evidenciaron un alto riesgo de transmisión por semillas, pero bajo riesgo de dispersión por labranzas y de evolución de fitopatógenos. Si bien se utiliza una sola variedad en trigo, ésta se prefiere por su “rusticidad” frente a plagas o enfermedades. Diez de los indicadores de los componentes de la salutogénesis fueron inferiores a 2 (bueno), pero fueron parcialmente compensados por otros con valores altos (Fig. 1). Con respecto al suelo, la alta intensidad de labranzas (labranza convencional) fue compensada con la alta proporción de pasturas, verdeos y abonos verdes en las rotaciones. La alta heterogeneidad del paisaje (diversidad de tipos de parches y tamaño de lotes) compensó el uso de pocas variedades. La relación perímetro:área y otros indicadores de bordes fueron buenos.

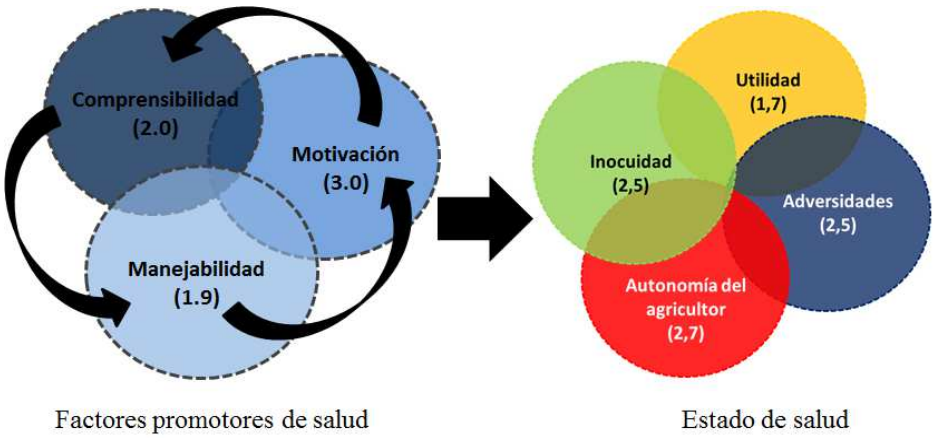


Figura 2. Evaluación del *proceso de salud* de la agricultura para el caso "Monte callado". Entre paréntesis: promedios ponderados de indicadores de los componentes de la salutogénesis (escala 0 a 3). Las flechas circulares negras indican la retroalimentación entre componentes. A la derecha se indican los resultados de los atributos del estado de salud.

Conclusiones

En la promoción de salud en "Monte callado" es fundamental la motivación del agricultor para cuidar la naturaleza y producir alimentos sanos y la construcción de conocimiento local que vienen realizando. Esto se refleja en el cuidado de la vegetación de los bordes en el campo y la salud del suelo con la implementación de rotaciones con ganadería y abonos verdes. Todo esto hace a aumentar la manejabilidad, lo que explica los bajos problemas de adversidades y que no sean necesarios insumos para la actividad agrícola extensiva, por lo que es muy alta la autonomía así como la inocuidad en lo que respecta a riesgos tóxicos. La metodología permitió evaluar la salud entendida como un proceso desde un enfoque holístico-multidimensional para un caso exitoso en la implementación de la agroecología.

Bibliografía

Barrera, J. F. (2006). Manejo holístico de plagas: Hacia un nuevo paradigma de la protección fitosanitaria. *El cafetal del futuro: Realidades y Visiones. Aachen, Shaker Verlag, Alemania*, 63-82.

García, R. (2006). Sistemas complejos. *Barcelona: Gedisa*, 202.

Nicholls, C. I., et al. (2004). A rapid, farmer-friendly agroecological method to estimate soil quality and crop health in vineyard systems. *Biodynamics*, 33-39.

Vázquez Moreno, L. L. (2012). Desarrollo del manejo agroecológico de plagas en los sistemas agrarios de Cuba. *Fitosanidad*, *11*(3), 29-39.

Sarandón, S. J. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Agroecología: El camino para una agricultura sustentable*, *20*, 393-414.

Vega, D., Gally, M. E., Romero, A. M., & Poggio, S. L. (2019). Functional groups of plant pathogens in agroecosystems: a review. *European Journal of Plant Pathology*, *153*(3), 695-713.

Vega, D., Gazzano Santos, M. I., Salas-Zapata, W., & Poggio, S. L. (2020). Revising the concept of crop health from an agroecological perspective. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *44*(2), 215-237.

Vega. D.; Arqueros, M.X.; Gazzano, I.; Poggio, S.L. (2019) "Diagnóstico Integral de la Salud de los Cultivos de un Agricultor Familiar Agroecológico de la Pampa Austral (Argentina): el Caso *Monte Callado*". I Congreso Argentino de Agroecología.

SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS FAMILIARES EN EL CORREDOR DE BIODIVERSIDAD DEL BOSQUE ATLÁNTICO DEL ALTO PARANÁ

Federico Vargas Lehner*[1], Ruth Tiffer-Sotomayor[2], Alejandrino Díaz[3] & Alberto Yanosky[2]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias
[2] Banco Mundial
[3] Itaipú Binacional

** federico.vargas@agr.una.py*

Resumen

A pesar del aumento sostenido en la productividad de los sistemas agrícolas, estos cada vez tienen mayores problemas de sostenibilidad y desarrollan una alta dependencia de insumos externos. El objetivo de esta investigación es determinar el nivel de sostenibilidad de los subsistemas agrícolas existentes en el corredor de biodiversidad del Bosque Atlántico. La investigación es del tipo estudio de caso múltiple con un enfoque cualitativo y elementos cuantitativos. Las variables estudiadas corresponden a las dimensiones socioculturales, económico productivas, biofísicas ambientales e institucionales de acuerdo a la metodología del biograma y la guía metodológica para la construcción de indicadores de sostenibilidad en sistemas de producción agrícola familiar. Para los sistemas agrícolas campesinos se han identificado tres clúster o conglomerados, la variable de situación de la tierra, es la más influyente para la conformación de los grupos Dentro de las dimensiones, los niveles más críticos se sitúan dentro del área institucional y la mayor estabilidad dentro de la dimensión socio-cultural.

Palabras clave: agricultura familiar; sostenibilidad, biograma, conglomerados.

Abstract

Despite the sustained increase in productivity of agricultural systems, these have greater sustainability problems and develop a high dependence on external inputs. The objective of this research is to determine the level of sustainability of the existing agricultural subsystems in the Atlantic Forest biodiversity corridor. The research is based on multiple case study with a qualitative approach and quantitative elements. The variables studied correspond to the sociocultural, economic, productive, biophysical, environmental and institutional dimensions according to the biogram methodology and the methodological guidelines for the construction of sustainability indicators in family agricultural production systems. For peasant agricultural systems, three clusters or conglomerates have been identified, land situation was the most influential variable for the conformation of the groups. Within the dimensions, the most critical levels are located within the institutional area and the greatest stability within the socio-cultural dimension**.**

Keywords: family agriculture; sustainability, biogram, conglomerates

Introducción

Una agricultura sustentable será aquella que sea económicamente viable, socialmente aceptable, productiva, que conserve los recursos naturales y la integridad del ambiente en todos los ámbitos (Sarandón & Sarandón, 1993); también, se la puede considerar como aquella que permite lograr rendimientos estables a través del tiempo mediante la utilización de tecnologías que utilizan insumos locales de manera que la eficiencia biológica del sistema mejore, se mantenga la capacidad productiva del agroecosistema, se preserve la diversidad biológica y la capacidad del sistema de regularse y mantenerse (Delgado, Hernández, García, & Cruz, 2006). Esta agricultura sustentable debe mantener en el tiempo la capacidad del sistema de satisfacer las necesidades alimentarias, económicas, sociales y culturales de la población, dentro de los límites físicos que garanticen un funcionamiento correcto de los sistemas naturales (Sarandón et al., 2008).

El objetivo de esta investigación fue determinar el nivel de sostenibilidad de los subsistemas agrícolas existentes en el corredor de biodiversidad del BAAPA, a través de la caracterización de los subsistemas existentes, la elaboración de indicadores de sostenibilidad y la evaluación de la sostenibilidad.

Esta investigación fue desarrollada en un marco de colaboración entre el Banco Mundial y el Proyecto “Mejorando la Conservación de la Biodiversidad y el Manejo Sostenible de la Tierra en el Bosque Atlántico del Paraguay Orienta” (conocido como Paraguay Biodiversidad) y su objetivo general fue el de caracterizar los sistemas de producción agrícolas familiares de los Departamentos Alto Paraná, Caazapá, Itapúa, Caaguazú y Canindeyú ubicados en los corredores biológicos. El objetivo de esta investigación es determinar el nivel de sostenibilidad de los subsistemas agrícolas existentes en el corredor de biodiversidad del BAAPA, a través de la caracterización de los subsistemas existentes, la elaboración de indicadores de sostenibilidad y la evaluación de la sostenibilidad.

Metodología

La investigación es del tipo estudio de caso múltiple con un enfoque cualitativo y elementos cuantitativos. Las variables estudiadas corresponden a las dimensiones socioculturales, económico productivas, biofísicas ambientales e institucionales de acuerdo a la metodología de biograma y la guía metodológica para la construcción de indicadores de sostenibilidad en sistemas de producción agrícola familiar (Sepúlveda S., 2008; Barrantes, Siura, Castillo, Huarcaya & Rado, 2015).

El procesamiento de la información de las variables se realizó por medio del análisis estadístico multivariado. Para ello se realizó un análisis clúster bietápico o análisis de conglomerados en dos etapas que permite identificar los subsistemas de producción agrícola a partir de las variables en

estudio. El análisis clúster bietápico es un método estadístico multivariante de clasificación automática de datos que a diferencia del análisis clúster permite formar conglomerados considerando variables cuantitativas como cualitativas. La técnica forma clúster en función a los valores de las variables que tienen los individuos. De tal manera que los individuos considerados similares sean asignados a un mismo clúster, mientras que individuos diferentes (disimilares) se localicen en clústeres distintos. La agrupación en el análisis clúster bietápico es jerárquica, es decir, no es necesario conocer previamente el número de clústeres. Finalmente, la calidad del clúster se mide en atención a la cohesión y separación (Escobar & Berdegué, 1990; Barrantes, Siura, Castillo, Huarcaya & Rado, 2015). El análisis se realizó con el software estadístico SPSS y hojas de cálculo.
La población de estudio comprende a los agricultores familiares que actualmente se encuentran dentro de los corredores biológicos identificados por el Proyecto Paraguay Biodiversidad. El muestreo realizado es del tipo dirigido y la principal condición es la prioridad establecida en cuanto a la capacidad de la zona para la restauración del bosque que conforma el corredor. Con estos criterios se han identificado un total de 20 zonas prioritarias. En total la muestra corresponde a 192 unidades productivas familiares.

Para determinar la sustentabilidad en base al biograma se procedió con la selección y elaboración de indicadores, su estandarización, y análisis y determinación de puntos críticos de la sostenibilidad (Sepúlveda S., 2008). Los indicadores fueron elaborados de manera conjunta con los pobladores y técnicos involucrados en el proyecto partiendo del concepto de sostenibilidad utilizado en el informe de la Comisión Burtland. La estandarización de los indicadores se realizó mediante el método Min-Max donde se asignan valores mínimos y máximos a partir de lo observado a cada categoría (Sepúlveda S., 2008). La normalización min-max utiliza los valores mínimo y máximo observados para normalizar linealmente los datos de manera que los valores mínimos y máximos de los indicadores se desplacen a los valores 0 (menos sostenible) y 1 (más sostenible), respectivamente, y todos los demás indicadores adopten valores relativos que varían en el rango adimensional [0,1], de modo que la distribución original se mantenga, sin que se mantenga el factor de escala (Barrantes, Siura, Castillo, Huarcaya & Rado, 2015).

Con el fin de llevar a cabo valoraciones integrales de los sistemas de producción se realizó la integración de los indicadores. Para ello, los índices de cada dimensión se agregan para obtener el índice integrado. Para la agregación se asumió que cada indicador tiene el mismo peso (Barrantes, Siura, Castillo, Huarcaya, & Rado, 2015; Astier, Masera, & Galván-Miyoshi, 2008).

Para la presentación de los puntos críticos se utilizó la metodología del Biograma que los presenta por medio de un diagrama multidimensional (Sepúlveda S., 2008). Utiliza los indicadores de las dimensiones y se representan a través de un gráfico de telaraña. Cada radio (eje) representa un indicador de cálculo. Cada radio tiene un valor de 1, por lo que el valor de cada indicador varía de 0 a 1. Además, la metodología utiliza cinco colores para caracterizar gráficamente el estado de desarrollo sostenible (Barrantes, Siura, Castillo, Huarcaya & Rado, 2015).

Resultados y discusión

Caracterización de los sistemas

Para los sistemas agrícolas campesinos se han identificado 3 clúster o conglomerados, donde la variable más influyente para la conformación de los grupos es la variable de situación de la tierra. Los subsistemas del tipo 1 se caracterizan por poseer título de propiedad o en proceso de titulación, con un porcentaje importante de fincas irregulares, un promedio de 13 ha de tierra, una población mayoritariamente por debajo de la línea de pobreza con un promedio de 12% de cobertura boscosa de la unidad productiva. Por su parte, las fincas agrupadas dentro del subsistema tipo 2, en su gran mayoría, poseen título de propiedad sobre las tierras que ocupan con un promedio de 209 ha de superficie, un ingreso muy por encima de la línea de pobreza y un 19% de cobertura boscosa, en promedio. En cuanto a las fincas del subsistema tipo 3, la mayoría posee una tenencia de tierra irregular (en la totalidad de los casos no poseen documentos que respalden la ocupación de sus tierras), los ingresos de la familia se encuentran por debajo de la línea de pobreza extrema y una cobertura boscosa promedio del 19%.

Indicadores de sostenibilidad

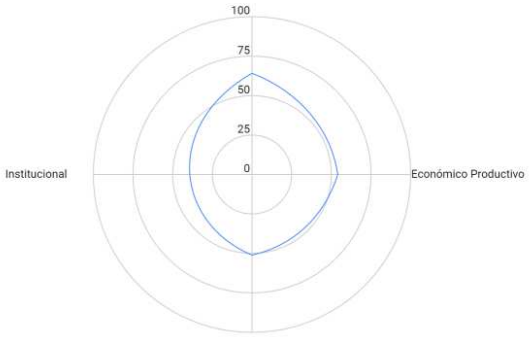
De acuerdo con esta metodología se realizó el análisis de sostenibilidad de las unidades productivas no indígenas. Para ello se analizaron diversas variables e indicadores de acuerdo con las características encontradas de los sistemas agrícolas y de las consultas realizadas a los pobladores. Estos indicadores fueron agrupados en cuatro dimensiones, socio-cultural, económico-productivo, biofísico-ambientales e institucionales.

Evaluación de la sostenibilidad

Dentro de la dimensión sociocultural se han identificado como variables en situación crítica (por debajo de 0,4) el tipo de cocina utilizada, considerando que la mayoría de las familias utilizan como fuente principal de cocción de los alimentos la leña. Como punto con inestabilidad se identifica la tenencia de la tierra, debido al bajo nivel de titulación, pero se destaca que muchas fincas poseen algunos documentos que acrediten sus derechos sobre la tierra. En la dimensión económica se identifican como puntos críticos el tamaño de las fincas y la diversidad de la producción, en cuanto a la diversidad, muchas unidades productivas se centran en la producción de los rubros tradicionales básicos (maíz, mandioca y poroto) y la especialización productiva, la que muchas veces es impulsada desde el estado. En cuanto a los puntos de inestabilidad, se identifica la relación del ingreso con la línea de pobreza, considerando un alto porcentaje de fincas que poseen ingresos económicos por debajo de esta línea. Los factores positivos son la cría de animales (considerando que la mayoría de las fincas combina la producción agrícola con la cría de cerdos y pollos) y la baja percepción de problemas vinculados a la producción. La dimensión biofísica ambiental posee dos indicadores que están en un nivel crítico, que son la baja cobertura boscosa existente en las fincas y

la incidencia de plagas y enfermedades en los cultivos. Dentro de los niveles de inestabilidad están la poca aplicación de técnicas de protección de las cuencas hídricas, la calidad del suelo asociado también a la implementación de técnicas de manejo sostenible de este recurso y vulnerabilidad del sistema ante eventos climáticos. Como factores positivos se visualizan la realización de reforestación en la mayoría de las fincas y la baja percepción de problemas ambientales existentes en el entorno. En cuanto a la dimensión institucional, se analizaron dos indicadores, uno en estado crítico y vinculado a la baja percepción que tienen los encuestados sobre la presencia del estado (existen pocas instituciones presentes en el territorio) y la otra en estado de inestabilidad vinculado a la percepción de la baja aplicación de las leyes en el territorio. La dimensión sociocultural es la que presenta mejores condiciones y la institucional es la que posee un menor valor (Fig. 1).

FIGURA 1. Evaluación del indicador por rango y color. Fuente: Sepúlveda, 2008



Conclusiones

Si bien se han identificado tres subsistemas dentro de la agricultura familiar, la mayoría poseen características comunes, generando algunas diferencias principalmente en el régimen de tenencia de la tierra.

Los indicadores de sostenibilidad construidos se relacionan a cuatro dimensiones, socio cultural, económico productivo, biofisico ambiental e institucional. Los valores más bajos de sostenibilidad se dan dentro de la dimensión institucional.

Dentro de esta dimensión se resalta la ausencia de las instituciones del estado y el bajo nivel de cumplimiento de las leyes. Por otro lado, en la dimensión biofísica ambiental se puede visualizar cierto desequilibrio debido a la falta de biodiversidad lo que genera una mayor susceptibilidad a las plagas y enfermedades y a los eventos climáticos.

Por otro lado, en la dimensión económico productiva se identifican las dimensiones de las fincas y la poca diversidad productiva, considerando que existe una política de especialización en la producción.

Por otro lado, la dimensión social presenta mejores resultados, pero como puntos bajos se identifican la alta dependencia de la leña para la cocción de alimentos y los regímenes de tenencia de la tierra.

Referencias bibliográficas

Astier, M., Masera, O., & Galván-Miyoshi, Y. (2008). Evaluación de sustentabilidad.Un enfoque dinámico y multidimensional. España.

Barrantes, C., Siura, S., Castillo, E., Huarcaya, M., & Rado, J. (2015). Guía metodológica para la construcción de indicadores de sostenibilidad en sistemas de producción agrícola familiar. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.

Delgado, M., Hernández, R., García, M., & Cruz, R. (2006). Desarrollo agrícola sostenible. Recuperado el 2015 de Agosto de 27, de http://213.254.226.17/biblioteca/PinardelRio/DesarrolloSostenible.pdf

Escobar, G., & Berdegué, J. (1990). Tipificación de sistemas de producción agrícola. Santiago de Chile: RIMISP.

Sarandón, S., & Sarandón, R. (1993). Un enfoque ecológico para una agricultura sustentable. En F. Goin, & C. Goñi, Bases para una política ambiental de la R. Argentina (págs. 279-286). La Plata: HC Diputados de la Pcia de Buenos Aires.

Sarandón, S., Zuluaga, M., Cieza, R., Gómez, C., Janjetic, L., & Negrete, E. (2008). Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. Agroecología, 1, 19-28. Obtenido de https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/14

Sepúlveda, S. (2008). Gestión del desarrollo sostenible en territorios rurales: métodos para la planificación. San José: IICA.

Sepúlveda, S. (2008). Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios: Biograma. San José: IICA.

USO DE HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS PARA EL DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE LOS BIENES COMUNES EN UN EJIDO DE YUCATÁN

María Camila Hurtado Torres*[1], Patricia Irene Montañez Escalante[1] & Juan José Jiménez Osornio[1]

[1] Universidad Autónoma de Yucatán

** mchurtadot@gmail.com*

Resumen

La agroecología tiene como eje central hacer ciencia con y para la gente, para lo cual ha implementado herramientas participativas y etnográficas que permiten conocer la historia, problemáticas y visión de las comunidades rurales, y así proponer alternativas que permitan diseñar programas de gestión acorde a sus necesidades. En este trabajo caracterizamos el manejo de los sistemas productivos y recursos que realiza el ejido San Agustín, empleando herramientas participativas como líneas de tiempo, mapas de recursos presentes y futuros, y entrevistas semiestructuradas con la colaboración de un grupo focal de productores. Con la línea del tiempo se recuperó la memoria histórica y dilucidaron los procesos de desarrollo comunitario más relevantes. Con el mapa de recursos y actividades productivas presentes y futuros se identificó la percepción del entorno y la proyección de su desarrollo, mientras que las entrevistas semiestructuradas brindaron información acerca de las principales problemáticas.

Palabras clave: Prácticas de manejo; gestión de recursos; herramientas participativas; Sistemas productivos.

Abstract

The central axis of agroecology is to do science with and for people, for which it has implemented participatory and ethnographic tools that allow us to learn about the history, problems and vision of rural communities, and thus propose alternatives that allow us to design management programs in accordance with their needs. In this work, we characterize the management of productive systems and resources that the San Agustín ejido carries out, using participatory tools such as timelines, maps of present and future resources, and semi-structured interviews with the collaboration of a focus group of producers. With the timeline, historical memory was recovered, and the most relevant community development processes were elucidated. With the map of present and future resources and productive activities, the perception of the environment and the projection of its development were identified, while the semi-structured interviews provided information about the main problems.

Keywords: Management practices; resource management; participatory tools; productive systems.

Introducción

La agroecología tiene como base conocer las dinámicas ecológicas, sociales y productivas de los agroecosistemas para proponer estrategias que favorezcan la producción con el menor impacto posible (Gliessman, 2002; Altieri y Nicholls, 2013). Esta ciencia maneja un enfoque transdisciplinar que integra diversas disciplinas como la agronomía, la ecología, la sociología, la antropología, la economía y la geografía, para construir un nuevo paradigma de investigación acción participativa (IAP). Por ello se han implementado metodologías que exalten el rol de los productores, para conocer su punto de vista y junto con ellos diseñar estrategias de acción (Altieri y Nicholls, 2013). Para muchas culturas el manejo de sus recursos naturales está íntimamente relacionado con sus formas de vida, sus tradiciones y dependen de ellos para su sobrevivencia, por lo tanto, realizar investigaciones donde ellos tengan un papel activo permite diseñar programas de gestión que realmente satisfagan sus necesidades productivas.

El manejo de los recursos y de sus sistemas productivos se basa en el conocimiento tradicional de los beneficios que el entorno brinda a las comunidades humanas (Flores et al., 2010). Este conocimiento busca generar un equilibrio donde los manejadores pueden provisionarse de bienes y servicios de su medio sin ocasionar daños significativos a su entorno. El manejo ha sido moldeado y enriquecido a través de la historia, presentando diferencias marcadas por el contexto social, político y biológico que rodea a cada comunidad humana (Altieri y Nicholls, 2013).

En México la gestión comunitaria se desarrolló desde la década de los ochenta, esta corriente favoreció la creación de procesos de apropiación de los territorios comunales, debido a las actividades productivas derivadas de los servicios ambientales de las selvas circundantes (Montoya et al., 2011). Existen varios ejemplos de comunidades y organizaciones sociales que practican la gestión comunitaria, sobresaliendo experiencias en estados como Michoacán, Oaxaca, Quintana Roo y Yucatán (Aguirre-Calderón, 2015).

San Agustín es una comunidad rural que pertenece al municipio de Tekax ubicado en el sur de Yucatán, es el ejido (organización comunitaria con propiedad de tierra) más grande del estado con 35000 hectáreas de selva, la cual es manejada bajo un plan de gestión a 20 años. Esta organización social es relativamente joven (1966), sin embargo, a través de los años han ido generando diferentes sistemas productivos, los cuales les han permitido mejorar las condiciones de vida en el ejido y generar empleo entre los habitantes. El objetivo de este trabajo fue diagnosticar las estrategias actuales de manejo de los bienes comunes en el ejido de San Agustín, a través de herramientas descriptivas que brinden una visión de su historia, costumbres y perspectivas a futuro. El empleo de estas genera información básica para diseñar y mejorar los programas de gestión agroecológica.

Metodología

Área de estudio

El ejido San Agustín pertenece al municipio de Tekax, en el sur del estado de Yucatán, es parte de la Reserva Biocultural Estatal del Puuc, cuyo objetivo es la conservación de recursos biológicos, de servicios ecosistémicos, y del conocimiento ancestral maya. Esta zona es de vital importancia, ya que presenta una reserva de selva en buen estado, y es considerada por la alianza México-REDD+ como un área prioritaria para la conservación. Su localización en el centro de la península de Yucatán favorece el tránsito de especies entre Campeche y Quintana Roo, por lo que forma parte del corredor biológico mesoamericano (MABC, por sus siglas en inglés). La vegetación es de tipo selva mediana subcaducifolia. En el censo poblacional más reciente se registraron 140 habitantes (66 hombres y 74 mujeres), de origen indígena maya, de los cuales el 80% son maya-hablante (Callaghan et al., 2014).

Muestreo

El trabajo de campo se llevó a cabo entre diciembre del 2019 y abril del 2020. Debido a que el último registro de habitantes fue elaborado en 2017, se partió de un censo de la población para actualizar esta información, se recabaron datos relacionados con el número de integrantes por familia, género y edad. Posteriormente, de acuerdo con Escobar y Bonilla (2015), se seleccionaron 8 informantes clave, considerando su rol en las principales actividades productivas del ejido: apicultura (2), aprovechamiento forestal (3), artesanía (2) y ecoturismo (1), estos fueron tres mujeres (45, 46 y 54 años) y cinco hombres (25, 26, 45, 64 y 70 años). Para la obtención de datos se utilizaron dos metodologías cualitativas, entrevistas semiestructuradas y talleres participativos (Jiménez, 2019). Se inició con una entrevista de 15 preguntas, para conocer aspectos generales sobre los principales problemas del ejido, actividades productivas, prácticas de manejo y frecuencia de aprovechamiento de recursos. Más adelante, se desarrollaron tres talleres por medio de investigación acción participativa (IAP), que se dividieron en: (i) elaboración de línea del tiempo, esta actividad consistió en solicitarle al grupo focal que mencionaran en orden cronológico los hechos más relevantes para ellos como ejido, (ii) mapa de recursos presentes, donde por medio de un bosquejo se les pidió a los participantes que mencionaran y ubicaran las principales zonas del ejido y, (iii) mapa de recursos futuros, donde proyectaron como se vería el ejido en 20 años. La reflexión y socialización de los resultados de esta fase de diagnóstico estaba planteada para junio 2020, sin embargo, por la situación de crisis sanitaria actual ha sido pospuesta.

Resultados y discusión

El censo realizado señala que el ejido San Agustín incrementó su población en 17% en tres años, ahora son 164 habitantes, 77 hombres y 87 mujeres. Este incremento es resultado de nuevos nacimientos. Hay 46 hogares, con un mínimo de 2 integrantes y máximo de 6, con un promedio de 4

personas/hogar. El promedio de edad es de 27 años en mujeres y 32 años en hombres. El 80% de la población se encuentra por debajo de los 45 años (Figura 1).

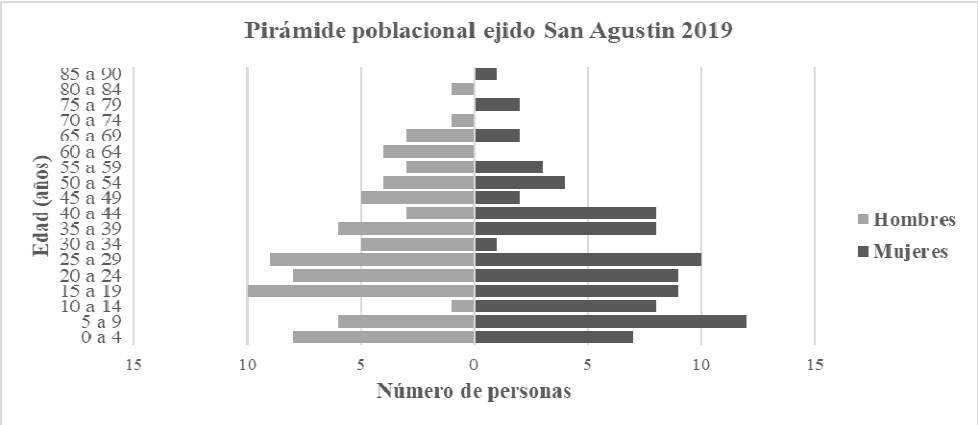


Figura 1: Pirámide poblacional de los habitantes de San Agustín. Los datos se obtuvieron a través de un censo y se clasificaron por género y edad.

Entrevistas

De acuerdo con los entrevistados las principales actividades productivas son la apicultura, la agricultura tradicional (la milpa y los huertos familiares), sumado a la elaboración de artesanías, muebles y carbón por medio del manejo forestal y, finalmente, el ecoturismo que se desarrolla en gran parte del ejido. Los sistemas son de producción agroecológica, aunque hay algunos productores que aplican agroquímicos. Tanto mujeres como hombres pueden hacer cualquiera de estas actividades, ya que son consideradas como actividades familiares. Debido a esto el promedio de frecuencia de visita de la selva es de 2-3 días por semana y dependiendo de la época pueden hacer actividades como el corte de madera, mantenimiento de los apiarios, siembra y cuidado de la milpa y/o elaboración de carbón.

En cuanto a los problemas que ellos perciben está la dificultad de desplazamiento a otras comunidades, ya que muchos no cuentan con medios de transporte propios y tan solo pasa una ruta de camión por día, a esto se suma que la carretera de entrada y salida no está pavimentada, por lo que en temporada de lluvia resulta muy difícil el acceso al ejido. Lo anterior ha generado bajos precios en la venta de productos como la miel, el carbón o la madera, ya que estos son revendidos por intermediarios, en otros poblados o ciudades con precios hasta cuatro veces más alto de lo adquirido. Otro problema es la invasión al ejido por personas de comunidades aledañas, que entran a la selva a realizar actividades como la caza, la cual no se realiza en San Agustín. La falta de empleo formal es otra situación preocupante para los pobladores del ejido, ya que al encontrarse alejados de ciudades y tener dificultades en el desplazamiento, no pueden mantener un ingreso económico fijo, ellos manifiestan que el cambio de clima ha ocasionado que las actividades productivas en el ejido no generen entradas constantes de dinero.

Línea del tiempo

A lo largo de la historia del ejido se identificaron 18 eventos importantes, entre los que destacan la entrega de tierras a campesinos de Tekantó, la migración y posesión de tierras al sur del estado y la constitución del ejido (1966), la llegada de apoyos del gobierno para la compra de productos agrícolas y el pago por servicios ambientales, lo cual permitió construir infraestructura como la escuela primaria y secundaria, la casa ejidal y la instalación de energía eléctrica, y adquirir maquinaria para labores productivas de manejo forestal, la apicultura y el ecoturismo. Resaltan la implementación de un plan de manejo forestal (2011) que les ha facilitado el aprovechamiento de la madera, que puede ser destinada a la producción de carbón, estacas, muebles o artesanías, permitiendo una diversificación en el uso de recursos. Así mismo se menciona que la constitución de la sociedad de producción rural (SPR) les permite la venta de todos los productos que se obtiene de su aprovechamiento (figura 2). Sin embargo, la venta de estos productos es difícil debido a que no tienen como distribuirlos.



Figura 2: Línea de tiempo realizada por el grupo focal. El tiempo se agrupa en décadas y se señalan los sucesos más relevantes.

Mapa de recursos presentes y futuros

En el mapa de recursos presentes, los entrevistados ilustraron espacios relacionados con la producción agrícola como las milpas y apiarios, zonas arqueológicas, áreas de aprovechamiento maderable, cuerpos de agua como las sartenejas, infraestructura, zonas de ecoturismo y áreas selváticas. En contraste, el mapa de recursos futuros muestra una visión donde no prevén mucha expansión a nivel poblacional y estructural del ejido. Asimismo, consideran importante la construcción de cementerios, zonas de acopio y almacenamiento de productos para evitar su pérdida, y mercados para la venta de la producción. También proyectan una mejora en las carreteras y expansión de los centros educativos, lo habitantes de San Agustín reconocen que los servicios: agua y electricidad, son las principales limitantes para el crecimiento del ejido, ya que sólo se encuentran en la calle principal (figura 3).

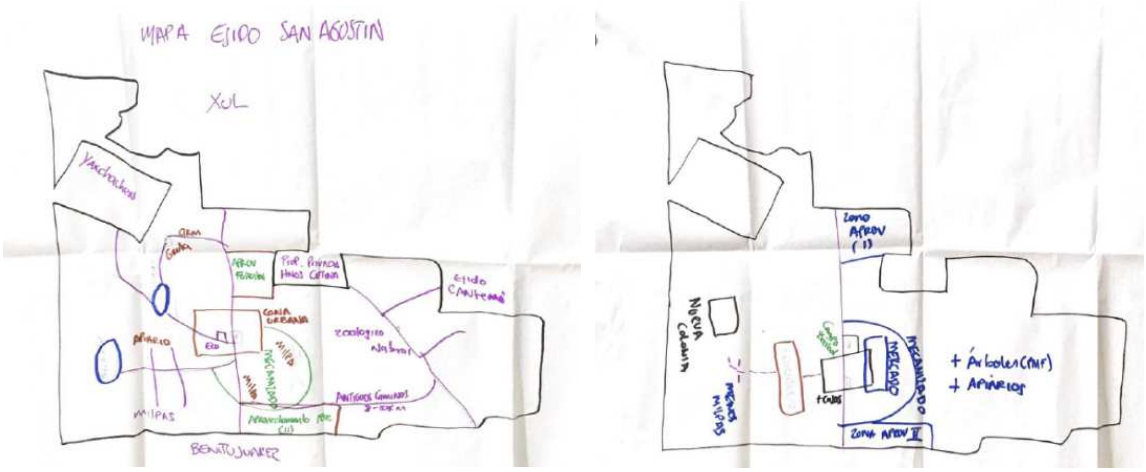


Figura 3: Mapa de recursos presentes (izquierda) y futuro (derecha) elaborado por el grupo focal de actividades productivas del ejido San Agustín. Estos se obtuvieron a través de talleres participativos.

Conclusiones

La aplicación de herramientas de investigación acción participativa es necesaria para el diagnóstico e identificación de problemas y soluciones en el manejo de los sistemas de producción, con ellas se involucra a los participantes en la búsqueda de soluciones en forma conjunta. La construcción de líneas del tiempo permite rescatar la memoria histórica y entender el proceso de constitución de las comunidades rurales. Para los habitantes de San Agustín los eventos que mayor relevancia tienen son los relacionados con la construcción de infraestructura y el establecimiento del plan de manejo para el aprovechamiento sustentable de los recursos de su entorno. El mapa de recursos presentes es una herramienta que permite conocer la visión del entorno de los grupos con los que trabajamos, pues en este ilustran los espacios que ellos consideran relevantes en su comunidad. Para el grupo focal del ejido los espacios que ilustraron fueron las infraestructuras, los sitios ecoturísticos, la selva y las áreas de manejo productivo. El mapa de recursos futuros nos permite conocer la perspectiva que tienen las comunidades en relación con los recursos que pueden ser mejorados, como la proyección de la construcción de centros de acopio y mercados locales y municipales para la venta de la producción agroecológica.

Agradecimientos

Al ejido San Agustín por compartir su conocimiento para realizar este trabajo. Al CONACYT por la beca de posgrado para el primer autor.

Referencias bibliográficas

Aguirre-Calderón, O. (2015). Manejo forestal en el siglo XXI. Madera y Bosques 21(Núm. esp.):17-28.

Altieri, M, & Nicholls, C. (2013). Agroecología y resiliencia al cambio climático: principios y consideraciones metodológicas. Agroecología 8 (1): 7-20.

Callaghan, J., Alcocer, E., Vela, N. (2014). Diagnóstico etnográfico participativo del ambiente natural, sociocultural y económico de las cuatro comunidades. Proyecto “alianza para el desarrollo sustentable de la región Puuc y Chenes, y la implementación de los objetivos REDD+”.

Escobar, J., Bonilla-Jiménez, I. (2015). Grupos focales: una guía conceptual y metodológica. Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología. 9(1): 51-67.

Flores, S., Duran, R., Ortiz, J. (2010). Comunidades vegetales terrestres. Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA

Gliessman, S. (2002). Agroecologia: procesos ecológicos en agricultura sostenible. CATIE. 359 p.

Jiménez, D. (2019). Geo-grafías comunitarias. Mapeo Comunitario y Cartografías Sociales: procesos creativos, pedagógicos, de intervención y acompañamiento comunitario para la gestión social de los territorios. Cuaderno de Trabajo. Sierra del Tentzon, Puebla, México. 182 p.

Montoya, G., Hernández, J., García, J. (2011). Organización social para el desarrollo sustentable en Chiapas, México. Semestre Económico. 14(29): 77-98.

UTILIZACIÓN DEL MÉTODO CROMATOGRÁFICO EN ESTUDIOS DE PLANTAS PARA APLICACIÓN EN CONTEXTOS AGROECOLÓGICOS

Agueda Scattolini*[1], Lurdes Piña Acuña[2], Fernanda Otero[3], Martín José Spoturno[3] & Román Gadea[3]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)
[2] Instituto Nacional de Colonización (INC)
[3] Intendencia de Montevideo

** agueda@fagro.edu.uy*

Resumen

La cromatografía en papel ha sido utilizada por muchos investigadores a lo largo de la historia para diferentes objetivos. En la actualidad -en diversos colectivos del contexto agroecológico- ha sido retomada para analizar cualitativamente suelos, compost, tejidos vegetales, alimentos y semillas, complementando los análisis convencionales. El objetivo de este trabajo es probar la técnica para evaluar materiales vegetales: patrones de especies, su alteración temporal y en diferentes estados sanitarios. Se utilizaron plantas medicinales y alimenticias en forma de material vegetal fresco, macerados hidroalcohólicos y con diferentes métodos de cocción. Se pudo observar un claro patrón cromatográfico de diferentes especies, órganos de la misma planta, estados sanitarios y métodos de cocción. Se puede concluir que la cromatografía en papel circular es promisoria para ser aplicada en los estudios mencionados en sistemas agroecológicos. Es una técnica sencilla y de bajo costo que puede ser realizada por cualquier persona con un mínimo de entrenamiento permitiendo un análisis cualitativo y aproximado del caso de interés. La interpretación se ve potenciada por el profundo conocimiento de los materiales que se analizan en su contexto de origen así como también con la discusión colectiva.

Palabras clave: diagnóstico, estado sanitario, plantas medicinales, métodos de cocción.

Abstract

Paper chromatography has been used by many researchers throughout history for different purposes. At present -in various groups in the agroecological context- it has been taken up to qualitatively analyze soils, compost, plant tissues, food and seeds, complementing conventional analyzes. The objective of this work is to test the technique to evaluate plant materials: species patterns, their temporal alteration and different health states. Medicinal and food plants were used in the form of fresh plant material, hydroalcoholic macerates and with different cooking methods. It could be seen a clear chromatographic species patters, plant organs, health state and cooking methods. It can be concluded that circular paper chromatography is promising to be applied in the

aforementioned studies in agroecological systems. It is a simple and inexpensive technique that can be performed by anyone with a minimum of training, allowing a qualitative and approximate analysis of the case of interest. The interpretation is enhanced by the deep knowledge of the materials that are analyzed in their context of origin as well as with the collective discussion.

Keywords: diagnostic, health state, medicinal plants, cooking methods.

Introducción

La técnica de cromatografía permite una aproximación a la comprensión de procesos que suceden en los suelos, compostas y alimentos que permiten diagnosticar situaciones productivas y eventualmente realizar correcciones. Puede utilizarse para la apreciación cualitativa del estado sanitario de un cultivo así como de los efectos de su preparación culinaria. Sin embargo, es necesario tomar conciencia de que de ninguna forma sustituye sino que mas bien complementa los análisis físico químicos convencionales (Pfeiffer, 1959). Si bien es una técnica válida por sí misma, se potencia cuando es realizada o al menos interpretada en forma colectiva.

A los agricultores, especialmente a los de agricultura familiar-agroecológica y a los más alejados de los laboratorios, no les resulta fácil acceder a los análisis que se ofrecen y -de acceder- la interpretación es casi imposible sin la asistencia de un técnico asesor idóneo. Pero a través de esta técnica, con un previo entrenamiento, complementarían el profundo conocimiento que tienen de su propia unidad productiva, fruto de su continua interacción y trabajo cotidiano.

Los trabajos que se muestran son una selección de los realizado por un colectivo de técnicos y vecinos posteriormente al taller de "Cromatografía del suelo y enmiendas líquidas" organizado por Montevideo Rural y el Jardín Botánico en agosto de 2017. Las hipótesis que se plantean son: que cada especie vegetal tiene un patrón cromatográfico; que el patrón específico tiene cierta variación entre sus diferentes órganos, estados fisiológicos y sanitarios y por los métodos de preparación de alimentos; que en plantas medicinales el croma puede ser diferente en individuos con más o menos principios activos en su composición. El objetivo general de este trabajo es evaluar la utilización de la cromatografía como herramienta para caracterizar especies, estado fitosanitario, efecto de diferentes métodos de cocción y colaborar a futuras evaluaciones del potencial inhibidor de sus extractos sobre fitopatógenos. Esto último como una alternativa de manejo en una transición agroecológica.

Metodología

Los ensayos se realizaron en las instalaciones de los laboratorio del Jardín Botánico de Montevideo y del Depto de Protección Vegetal de la F. de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay y en instalaciones particulares.

Para estudiar el patrón cromatográficos de especies vegetales, en agosto de 2018 se recolectó: carqueja fina (*Bacharis* sp), Carqueja gruesa (*Bacharis trimera*), caléndula (*Calendula officinalis*), santolina (*Santolina chamaecyparissus*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), salvia (*Salvia officinalis*) y romero (*Rosmarinus officinalis*). Todas las plantas en estado adulto bien instaladas de los canteros del Jardín Botánico. Se realizaron cromatografías de todas las especies mencionadas y en el caso de la caléndula se realizó una cromatografía para tejidos de hoja y otra de flores.

Se estudió también la alteración del patrón de especie en el tiempo realizando cromatografías periódicas de una misma planta de romero (en octubre, noviembre y diciembre de 2017 y en marzo de 2018) y frente a problemas fitosanitarios con cromatografías de hojas de rúcula (*Eruca vesicaria* ssp. *sativa*) de plantas sanas, de hojas sin síntomas de planta enferma y de hojas con signo de oidio.
El efecto de los métodos de cocción se ensayó con zanahorias (*Daucus carota*) compradas en el mercado local. Se seleccionaron cuatro de ellas al azar, se lavaron, pelaron, rallaron y mezclaron. Se separaron porciones de 50 gramos para aplicarle los tratamientos de cocción luego de los cuales se le realizaron cuatro cromatografías a cada uno. Los tratamientos de cocción fueron los siguientes:

1. Sin cocción: representó el croma de la especie y el testigo del experimento.
2. Hervido: se agregó la zanahoria rallada al agua hirviendo y se mantuvieron por 6 minutos en cocción.
3. Horneado: se dispuso la zanahoria rallada con una capa de 1 cm de espesor en horno precalentado durante 4 minutos 180°C. A los 7 minutos se revolvió la capa de zanahoria y se acondicionó nuevamente, horneando durante 8 minutos más.
4. Microondas: se cocinó la zanahoria durante 3 minutos a una potencia de 500 Watts.

Para hacer las cromatografías de material vegetal fresco se colectó el mismo inmediatamente antes de realizar el análisis y se picó. De ese material se tomaron 2,5 gramos que se mezclan con 50 ml de solución NaOH al 0,1 %, se dinamizó en el mismo momento de hacer la mezcla, a los 15 minutos y a la hora. Se dejó reposar por 5 hs según la metodología descrita por Pfeiffer (1959).

Los extractos vegetales se prepararon macerando el tejido vegetal en alcohol 70% durante 15 días. Luego se filtraron y se almacenaron en oscuridad. En este caso para analizarlos se mezclaron 5 ml del mismo con 5 ml de NaOH al 0,1 % y se dinamizó en el momento, a los 15 minutos y a la hora, dejándose reposar solo por una hora previo a la corrida (Pfeiffer, 1959).

En todos los experimentos, luego de mezclar, dinamizar y dejar reposar las mezclas con NaOH, se tomó el líquido sobrenadante para realizar la corrida cromatográfica en un disco de papel Whatman 41 previamente sensibilizados con $AgNO_3$ al 0,5 % (Pfeiffer, 1959).

Resultados y discusión

En las cromatografías obtenidas de diferentes especies medicinales recolectadas en el Jardín Botánico de Montevideo se puede observar que todas ellas expresan patrones cromatográficos diferentes y que aún dentro del mismo género hay diferentes patrones para diferentes especies como se puede ver en *Bacharis* spp (Figura 1).

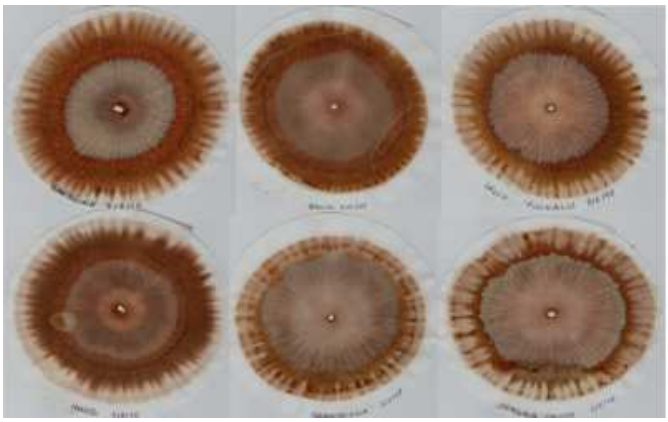


Figura 1. Cromatogramas de tejidos vegetales de: *Santolina chamaecysparissus* (arriba izquierda); Ajenjo o *Artemisia absinthium* (arriba centro); *Salvia officinalis* (arriba derecha); Hinojo o *Foeniculum vulgare* (abajo izquierda); Carqueja fina o *Bacharis* sp.(abajo centro); Carqueja gruesa o *Bacharis trimera* (abajo derecha).

Según el órgano vegetal utilizado -flores u hojas-, el patrón de la caléndula fue diferente. La composición de las hojas varía con el estado fenológico de la planta. Esto se expresaría en las imágenes cromatográficas periódicas durante el ciclo del cultivo (Figura 2)**.**

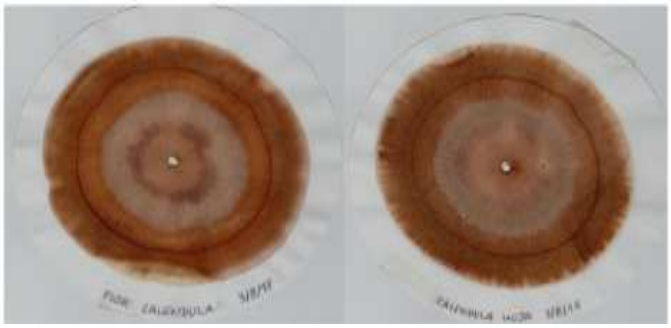


Figura 2. Cromatogramas de tejido floral (izquierda) y foliar (derecha) de *Calendula officinalis.*

Cromatogramas de extractos elaborados a partir de material vegetal de una misma planta adulta de romero y en la mismo día de su recolección, - 5 de octubre, el 21 de noviembre, el 5 de diciembre de 2017 y el 22 de marzo de 2018- demuestran (Figura 3), un patrón de especie en general conservado salvo en la tercer recolección en que la planta presentaba síntomas de amarillamiento generalizado.

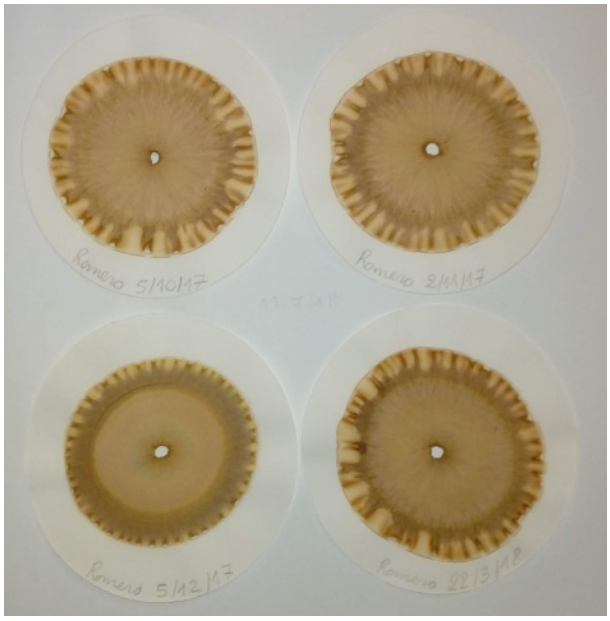


Figura 3. Cromatogramas de extractos de romero de cosechas del 5/10/17 (arriba izquierda), 2/11/17 (arriba derecha), 5/12/17 (abajo izquierda) y 22/3/18 (abajo derecha) de la misma planta.

En la Figura 4 se observa que una planta enferma produce una imagen cromatográfica alterada con respecto a la que se produce con una planta sana de la misma especie. Aplicando el criterio de análisis que proponen Lapis y Siviero (com pers, 2018), comparando los cromatogramas de hojas de planta sana y de hojas sanas de planta enferma, se sugiere una reducción de la cantidad de hidratos de carbono, un aumento de aceites esenciales y una concentración de proteínas y oligoelementos. En la imagen que se obtuvo a partir de hojas con síntomas y con signo de hongo no es posible discernir puesto que en el material analizado había tejido vegetal y fúngico.

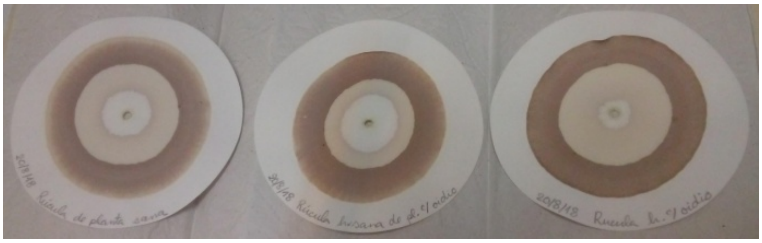


Figura 4. Cromatogramas de tejido foliar de rúcula: hoja de planta sana (izquierda); hoja sin síntoma de planta enferma (centro); hoja con síntoma y signo de oidio (derecha).

Se puede comprobar que el cromatograma de una planta con un estado sanitario deficiente altera el patrón de la especie de acuerdo a los resultados obtenidos con los ensayos con romero y con rúcula (Figuras 3 y 4).

El cromatograma de la especie *Daucus carota* representado por el tratamiento de la zanahoria cruda -testigo- fue alterado por los diferentes métodos de cocción (Figura 5). El efecto del secado que ocurre en los hornos - convencional y microondas- reduce la cantidad de carotenos ya que son foto y termolábiles (Medrano et al, 2013) como se puede apreciar en las cromatografías

correspondientes. En el alimento hervido la cromatografía resultante es similar al alimento crudo , aunque tiene menos cantidad de proteínas, carbohidratos, cenizas y vitaminas hidrosolubles aunque se mantienen los lípidos y las vitaminas liposolubles (Medrano et al, 2013; Carchipulla, 2017).



Figura 5. Cromatogramas de zanahorias con diferentes cocciones: horno (arriba a la izquierda); hervido (arriba a la derecha); micro-ondas (abajo a la izquierda); crudo (abajo a la derecha).

Conclusiones

Las diferentes especies analizadas presentaron un patrón gráfico diferencial. Dicha imagen presenta muy leves variaciones a lo largo del año en el caso del romero, pero la variación es mayor cuando la planta presenta situaciones de estrés tanto biótico como abiótico. Los métodos de preparación pueden afectar significativamente la calidad de los alimentos según lo que se observa en las zanahorias con diferentes cocciones. Se necesita mayor cantidad de ensayos para confirmar los resultados obtenidos y validar la técnica para estudios de aproximación en el análisis de materiales vegetales. Es deseable hacer estudios paralelos con técnicas de análisis convencionales y actuales para determinar el grado de aproximación de los resultados.

Agradecimientos

B. Casas, S. Caggiani, J. Gago, G. Stagno, L. Ronzzoni por colaborar de una u otra forma a la realización de este trabajo y a R. Lapis por introducirnos al trabajo de interpretación.

Referencias principales

Carchipulla, J.L. 2017. Evaluación de los factores de ganancia y/o pérdida de nutrientes por cocción en los alimentos preparados de la base de composición de alimentos locales de la ciudad de Cuenca. Tesis de Bioquímico y farmacia. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de Cuenca.

Medrano Orozco, I.M.; Lopez Delgado, B.M.; Escoto Martinez, F.J. 2013. Determinación del contenido de vitamina A y C en zanahoria fresca y deshidratada. Tesis Lic Química. U. Nacional Autónoma de Nicaragua. Fac. de Ciencias y Tecnología. 65p.

Pfeiffer, E.E. 1959. A Qualitative Chromatographic Method For the Determination of Biological Factors. Biodynamics Journal No. 050.

VIGILANCIA EN EL USO DE PLAGUICIDAS EN CUBA

Nilda Pérez-Consuegra*[1], Richar Colomé López[2], Alejandro Barrueta Gálvez[3] & José Manuel Matamoros Castro[4]

[1] Universidad Agraria de La Habana
[2] Empresa Agropecuaria Miguel Soneira
[3] Estación Territorial de Protección de Plantas de Jaruco
[4] Direccion de Café, Cacao y Coco, Ministerio de la Agricultura

** perezconsuegranilda@gmail.com*

Resumen

Para la vigilancia en el uso de plaguicidas en Cuba se utilizó una metodología que incluye los indicadores: número de ingredientes activos (ia); cantidad de kg de ia; clase y principales plaguicidas; kg ia por: hectárea, tonelada de alimento, población rural y trabajador agrícola directo, y con efecto sobre la salud humana y ambiental; gasto en la compra de plaguicidas por hectárea y por tonelada de alimento producido. La metodología se aplicó en los municipios San José de las Lajas y Güines de la provincia Mayabeque y en cafeto (*Coffea* spp.) a escala de país. Dicha metodología permite disponer hoy de información para: la toma de decisiones en manejo de plagas, y en los análisis previos a la prohibición de los plaguicidas altamente peligrosos; de una herramienta para identificar ecosistemas estratégicos en relación con el uso de plaguicidas; y para dar seguimiento a las actuales políticas nacionales de soberanía alimentaria, agroecología y agricultura sostenible. La metodología está en línea con las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030.

Palabras clave: ingrediente activo, manejo, plagas, tendencias, ecosistemas estratégicos

Abstract

To monitor the use of pesticides in Cuba, a methodology was used that includes the indicators: number of active ingredients (ai); amount of kg of ai; class and main pesticides; kg ai per: hectare, ton of food, rural population and direct agricultural worker, and with effect on human and environmental health; spending on the purchase of pesticides per hectare and per ton of food produced. The methodology was applied in the San José de las Lajas and Güines municipalities of the Mayabeque province and in coffee (*Coffea* spp.) on a country scale. This methodology makes it possible to have information available today for: decision-making in pest management, and in the analysis prior to the prohibition of highly dangerous pesticides; of a tool to identify strategic ecosystems in relation to the use of pesticides; and to follow up on current national policies on food sovereignty, agroecology and sustainable agriculture. The methodology is in line with the goals of the 2030 Sustainable Development Goals.

Keywords: active ingredient, management, pests, trends, strategic ecosystems

Introducción

La contaminación está identificada entre los problemas ambientales de Cuba. La actividad agrícola es una de las que tributa a este problema. El uso de plaguicidas está reconocido como un riesgo para la salud humana, animal, del suelo y de los ecosistemas (Hayes y Hanse 2016, Sharma et al., 2019); de ahí que en el país, la disminución en su uso se haya tenido en cuenta en la formulación e implantación de las políticas de agricultura sostenible, agroecología, y la más reciente de soberanía alimentaria y educación nutricional [Minsterio de la Agricultura (MINAG), 2020].

Para el seguimiento, evaluación y control de las políticas relacionadas con el uso de plaguicidas se necesita disponer de información precisa, segura y comparable, que permita conocer cuál es la tendencia en el tiempo del uso de esas sustancias, esto solo es posible si se dispone de indicadores de uso, pues a partir de los datos primarios, como por ejemplo cantidad aplicada, no es posible hacer esa comparación, entre otras razones, se tiene que hoy se comercializan productos que se aplican a dosis muy bajas que coexisten con los de dosis más altas. El indicador que se usa en Cuba es la denominada carga tóxica (CT) (cantidad de kg ia o litros de plaguicida/ha) [Centro Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV), 2006]; la carga tóxica tampoco es suficiente, pues no considera las características de los plaguicidas utilizados, por ejemplo su peligrosidad. Por esas razones el objetivo de este trabajo fue aplicar un grupo de nuevos indicadores, además de la CT, para la vigilancia en el uso de plaguicidas en Cuba.

Metodología

Se aplicó una metodología para la vigilancia en el uso de plaguicidas en la provincia Mayabeque, municipios San José de las Lajas y Güines, se recolectaron datos entre 2009 y 2017; y a escala nacional en el cultivo de cafeto (*Coffea* spp.) en nueve provincias (Pinar del Rio, Artemisa, Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spíritus, Holguín, Granma, Santiago de Cuba, Guantánamo) y el Municipio Especial Isla de la Juventud, se recolectaron datos de 2007 a 2016).

La metodología está constituida por un conjunto de datos y de indicadores de uso de plaguicidas: cantidad de plaguicidas (kg ia); cantidad de ia por hectárea (kg ia/ha), este indicador se refiere a la CT establecida desde 2006 (CNSV, 2006); y el resto que hasta ahora no se utilizaban: cantidad de ia por tonelada de alimento producido o producto agrícola cosechado, como es el caso del café (kg ia/ t); gasto en pesos cubanos (CUP) en la compra de plaguicidas por hectárea (CUP/ha); gasto en CUP en la compra de plaguicidas por tonelada de producto agrícola cosechado; cantidad de ia por habitante de la población rural (HPR) (kg ia/HPR); cantidad de ia por trabajador agrícola directo (TAD) (kg ia/TAD); y número y cantidad de ia aplicados con efecto sobre la salud humana y medioambiente, este último se refiere a los Plaguicidas Altamente Peligrosos (PAP).

En talleres del grupo de investigación se procedió a la adecuación de los indicadores en correspondencia con las condiciones tecnológicas y socio-económicas en que se desarrolla la actividad agrícola en Cuba. La información recolectada se organizó en una base de datos en Excel. La base de datos ya creada se consulta y actualiza de forma continua y permanente en cada campaña de siembra, lo que facilita la continuidad en el tiempo del seguimiento y vigilancia en el uso de plaguicidas.

Las operaciones ejecutadas para la aplicación de la metodología y procesamiento de los indicadores fueron: determinación del número y clase de ingredientes activos (ia) en uso; determinación de la cantidad de plaguicidas (kg ia), para lo cual se parte del registro de aplicaciones de plaguicidas a diferentes escalas y/o cultivos; análisis de las estrategias fitosanitarias para cada campaña de siembra, localidad, cultivo, y año, y de los programas de defensa de los cultivos; la consulta de la lista oficial de plaguicidas autorizados de la República de Cuba; la consulta de la lista de precios de plaguicidas; el inventario de los datos de superficie cultivada (ha) y producción en toneladas (t), la información se toma de los registros estadísticos de las instituciones del Ministerio de la Agricultura a diferentes escalas y de la Oficina Nacional de Estadisticas e Información (ONEI); la consulta de las estrategias ambientales nacionales elaboradas por el Ministerio de Ciencia, Tecnologia y Medio Ambiente (CITMA); la identificación de los plaguicidas altamente peligrosos (PAP) en uso, a partir de la consulta de las listas de PAP elaboradas por la Red Internacional de Plaguicidas (PAN por sus siglas en inglés) y por la Reunión Conjunta de Gestión de Plaguicidas de la FAO-OMS (FAO-WHO, 2016); y la lista consolidada de plaguicidas prohibidos en diferentes países, publicada por PAN (Wats, 2019).

A partir del análisis de los valores de cada indicador se determinaron los ecosistemas estratégicos, los indicadores no se integraron en un valor único. Un ecosistema estratégico puede ser una unidad de producción, como una finca, una empresa, municipio provincia o un cultivo o grupos de cultivos.

Resultados y discusión

En el municipio San José de las Lajas se aplicaron entre 2011 y 2017, 95 plaguicidas en cuya composición hay 90 ingredientes activos diferentes. La tendencia seguida por los indicadores kg ia/ ha, kg ia/t de alimento producido, gasto en la compra de plaguicidas por hectárea y tonelada de alimento fue la disminución (Tabla 1), pues la superficie cultivada y la producción aumentaron en el período 2011-2017 sin que se produjera un aumento notable en la cantidad de ingrediente activo aplicado. En los indicadores relacionados con el número de HPR y de TAD se encontró que el indicador kg ia/HPR alcanzó los valores mayores en 2015 y 2017, su tendencia fue al aumento; la tendencia seguida por el indicador kg ia/TAD también fue el aumento, este creció en 24.4% (Tabla 1). El cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) fue identificado como ecosistema estratégico.

De los 90 ingredientes activos aplicados 38 (42.2%) están clasificados como PAP; 11 (11%) como probable carcinógeno; y 15 (15%) son altamente tóxicos a las abejas (PAN, 2019).

Tabla 1. Cantidad de plaguicida aplicado por hectárea (kg ia/ha) y por tonelada de alimento (kg ia/ t); gasto en peso cubano por hectárea (($CUP/ha) y por tonelada de alimento ($CUP/t); cantidad de plaguicida aplicado por HPR (kg ia/HPR) y por TAD (kh ia/TAD) en el municipio San José de las Lajas entre 2011 y 2017.

Años	kg ia/ha	kg ia/t	$CUP/ha	$CUP/t	kg ia/HPR	kg ia/TAD
2011	3.01	6.56	149.3	324.8	0.24	2.28
2012	2.83	5.30	331.0	619.4	0.25	2.16
2013	1.75	2.65	92.5	139.8	0.15	1.36
2014	3.64	0.40	205.6	23.0	0.32	2.87
2015	3.73	0.35	144.6	14.0	0.34	2.97
2016	2.87	0.28	95.6	9.3	0.29	2.60
2017	2.58	0.36	94.0	13.2	0.34	3.10

Leyenda: CUP-peso cubano; HPR-habitante de la poblacion rural; TAD-Trabajador agrícola directo

En Güines se aplicaron 75 ingredientes activos diferentes. La cantidad de kg ia/ha tuvo una tendencia a la disminición, pues la superficie cultivada aumentó del 2011 al 2017 sin que se produjera un aumento notable en la cantidad aplicada. La cantidad de kg ia/t de alimento tuvo una ligera tendencia al aumento (Tabla 2).

Para los indicadores relacionados con los HPR y los TAD se encontró una tendencia a la disminución. El año en que mayor cantidad de kg ia se aplicó por HPR fue el 2009 (2.7 kg de ia), dicho valor se considera alto. En el análisis de los valores de kg de ia/TAD, también hay que tener en cuenta que se partió en 2009 de un valor muy alto (19.2 kg ia/TAD) (Tabla 2).

En Costa Rica, en un informe técnico elaborado por el Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas se informó que la cantidad de ingrediente activo aplicado por HPR en 2006 fue 4.89 (Ramírez et al. 2009). Si se tiene en cuenta que Costa Rica se encuentra entre los países con mayor consumo de plaguicidas en América Latina y Cuba está entre los que menos consume, es acertado decir que dicho indicador para Guines se considera muy alto. El cultivo de la papa fue identificado como ecosistema estratégico, al igual que ocurrió en San José de las Lajas.

De los 75 ingredientes activos aplicados 32 (42.6%) están clasificados como PAP (PAN, 2019) y 26 de estos están (81.2) están prohibidos al menos en un país (Wats, 2019). Entre los más peligrosos se destacan: endosulfan, paratión metilo y metamidofos, estos dos últimos fueron prohibidos en 2017 [Gaceta Oficial de la República de Cuba (GOC), 2017], los tres se encuentran prohibidos hoy en 71, 60 y 47 países, en ese orden (Wats, 2019). Se aplicaron 12 (16%) plaguicidas altamente tóxicos a las abejas (PAN, 2019).

Tabla 2. Cantidad de plaguicida aplicado por hectárea (kg ia/ha), por tonelada de alimento producido (kg ia/t), por HPR (kg ia/HPR) y por TAD (kg ia/TAD) en el municipio Güines entre 2009 y 2017.

Años	kg ia/ha	kg ia/t	kg ia/HPR	Kg ia/TAD
2009	16.6	1.1	2.7	19.2
2010	15.8	1.3	2.3	17.0
2011	11.9	1.2	1.6	12.2
2012	10.7	1.3	1.6	11.1
2013	13.6	1.9	1.8	13.2
2014	10.1	1.5	1.0	7.6
2015	11.6	1.3	1.4	10.6
2016	9.0	1.4	1.2	9.4
2017	9.9	1.0	1.3	9.8

Leyenda: CUP-peso cubano; HPR-habitante de la poblacion rural; TAD-Trabajador agrícola directo

El número de ingredientes activos aplicados en 10 años en cafeto en Cuba fue 24. La tendencia en los cuatro indicadores que se muestran en la Tabla 3 fue un ligero aumento, pero se partió de valores muy bajos. El análisis de los valores de los indicadores permite reiterar que las cantidades de plaguicidas que se usan en cafeto en Cuba continuan siendo muy bajas. Pero hay que prestar atención no solo a los indicadores de uso, hay que tener en cuenta las caracteristicas de peligrosidad de los ingredientes activos. La provincia Artemisa fue identificada como ecosistema estratégico.

De los 24 ingredientes activos en uso, 18 (75%) se clasifican en la categoría de PAP (PAN, 2019), se destacan fipronilo, imidacloprid, glifosato, endosulfan y metamidofos; en relación con los efectos crónicos (efectos a largo plazo), 12 (50%) son posibles carcinógenos y nueve (37.5%) son disruptores endocrinos (PAN, 2019); nueve (37.5%) se encuentran entre los que presentan toxicidad ambiental, estos son altamente tóxicos a las abejas (PAN, 2019).

La identificación de los PAP en uso en Cuba permite disponer de información técnico científica, bien documentada, que aporta elementos para su prohibición. Desde 2006 la FAO viene haciendo llamados a los gobiernos de todo el mundo para la implementación de políticas e instrumentos conducentes a la eliminación gradual de los PAP (FAO, 2006). Cuba debe continuar preparándose para esa eliminación gradual y para ello se necesita información documentada que sirva de fundamento para la prohibición. El resultado que se presenta está en línea con las metas 2, 3, 6, 8, 12 y 15 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Tabla 3. Cantidad de plaguicida aplicado por hectárea (kg ia/ha) y por tonelada de café (*Coffea* spp.) producido (kg ia/t); gasto en peso cubano por hectárea (($CUP/ha) y por tonelada de café producido ($CUP/t) en Cuba entre 2007 y 2016.

Años	kg ia/ha	kg ia/t	$CUP/ha	$CUP/t
2007	0.16	2.62	3.36	55.21
2008	0.11	1.42	3.49	41.38
2009	0.34	3.07	6.51	59.62
2010	0.31	3.9	10.6	131.77
2011	0.11	2.14	2.54	48.96
2012	0.35	4.89	12.18	170.12
2013	0.09	0,85	2.34	21.80
2014	0.34	3.92	10.37	118.25
2015	0.09	1.20	4.85	67.47
2016	0.26	4.62	9.94	104.36

Leyenda: CUP-peso cubano

Hoy en las localidades donde se realizó el estudio se dispone de indicadores comparables para la toma de decisiones en lo que respecta al uso de plaguicidas. Se tiene una visión clara del uso de plaguicidas en San José de las Lajas y Guines y en cafeto en Cuba. Por otra parte, el uso de los indicadores permite visualizar de una forma precisa como las aplicaciones de plaguicidas se concentran en determinados lugares y cultivos (ecosistemas estratégicos), lo que implica un mayor riesgo, en esos lugares, para la salud humana, de los animales domésticos y silvestres, y del medioambiente.

Esta información es de utilidad para las autoridades de sanidad vegetal, higiene y epidemiología, medio ambiente y protección civil; dichas autoridades deben prestar una atención especial a este resultado, por el peligro que representan los plaguicidas para la salud en todos los dominios (humano, animal, del suelo y ambiental).

Conclusiones

Los resultados de la aplicación de la metodología permitieron identificar la tendencia en el tiempo del uso de plaguicidas en los municipios San José de las Lajas y Guines, y a escala de país en el cultivo de cafeto. La tendencia general en los tres estudios de caso fue la disminución en el uso. Se identificaron cuáles son los plaguicidas altamente peligrosos en uso en cada localidad, lo que permitirá a los actores de los diferentes actores comprometidos con la producción de alimentos saludables e inocuos, la implementación de estrategias en las que la eliminación de los PAP ocupen un lugar central.

Referencias bibliográficas

CNSV (Centro Nacional de Sanidad Vegetal). (2006). Manual de Funciones y Procedimientos del Sistema Nacional de Protección de Plantas. MINAG. La Habana.

MINAG (Ministerio de la Agricultura). (2020). Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba. La Habana.

FAO-WHO. (2016). International Code of Conduct on Pesticide Management. Guidelines on Highly Hazardous Pesticides, Rome. http//www.fao.org/publications/card/c/a5347a39-c961-41bf-86a4-975cd2fd063. Consultado 13 abril de 2019.

FAO. (2006). Report of the Council of FAO 131 st Session, Rome, 20-25 Nov, (CL 131/REP).

GOC (Gaceta Oficial de la República de Cuba). (2017). Resolución No. 297/2017. Gaceta Oficial No. 39 Ordinaria 30 de noviembre de 2017:1141-1142

Hayes T.B., Hanse M. (2016). From silent spring to silent night: Agrochemicals and the anthropocene. *Elem Sci Anth* 5:57. https://dx.doi.org/10.1525/elementa.246

PAN (Pesticide Action Network International). (2019). PAN International List of Highly Hazardous Pesticides (PAN List of HHPs). Pesticide Action Network International Hamburg, Germany.http://www.pan-international.org. Consultado 30 octubre de 2019.

Ramírez F., Chaverri F., de la Cruz E., Wesseling C., Castillo L., Bravo V. (2009). Importación de Plaguicidas en Costa Rica. Periodo 1977–2006. Serie Informes Técnicos IRET No 6. Heredia. Universidad Nacional

Sharma A., Kumar V., Shahzad B., Tanveer M., Singh Sidhu G.P., Handa N., … Kumar Thukra A. (2019). Worldwide pesticide usage and its impacts on ecosystem. *SN Applied Sciences* 1:1446. https://dx.doi.org/10.1007/s42452-019-1485-1.

Wats M. (2019). PAN International Consolidated List of Banned Pesticides. Pesticide Network Action International. Disponible en: http://pan-international.org/pan-international-consolidated-list-of-banned-pesticides/. Consultado 5 junio de 2019.

METODOLOGÍAS DE DIAGNÓSTICO, MONITOREO Y EVALUACIÓN PARA LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

Relatos de Experiencias

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

SOCLA

ACOMPAÑAMIENTO DE PROCESOS AGROECOLÓGICOS EN EL PERIURBANO DE LA LOCALIDAD DE GENERAL PINTO, BUENOS AIRES, ARGENTINA

Carolina Sgarbi*[1], Paz de las Mercedes Passone[2], Malena Ferro[2], Damián Pettovello[3], Hernán Fanelli[4] & Alfredo Alcaraz[5]

[1] Universidad Nacional Noroeste, Buenos Aires (UNNOBA)
[2] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
[3] Educador en Agroecología Tekoporã
[4] Asesor Privado
[5] Asesor de Cambio Rural

** carolinasgarbi@nexo.unnoba.edu.ar*

Resumen

El municipio de General Pinto, Buenos Aires, convocó a un grupo interdisciplinario para difundir la Ordenanza 4115/14, que establece un área de prohibición de aplicación de agroquímicos y definir acciones de acompañamiento a los productores de la zona de exclusión.
Se realizaron jornadas abiertas a toda la comunidad y entrevistas con delegados municipales, productores, arrendatarios y aplicadores del periurbano. Además, se inició el asesoramiento de establecimientos, acompañamiento a productores en la presentación de subsidios y la instalación de una huerta comunitaria.
Debido al contexto actual de pandemia el acompañamiento continuó de manera virtual con entrevistas a productores agroecológicos y participación en la gestión de capacitaciones.
Del trabajo realizado surge la necesidad de formar grupos de productores para el asesoramiento y el intercambio de experiencias, así como la demanda de profesionales capacitados en alternativas productivas para la transición agroecológica.

Palabras clave: Ordenanza. Exclusión. Transición.

Descripción de la experiencia

En la localidad de General Pinto provincia de Buenos Aires, Argentina, existe desde el año 2014 una Ordenanza municipal N° 4115/14 que prohíbe el uso de agroquímicos en una zona de exclusión, formando un Cinturón Ecológico (CE) de 500 metros iniciado en el límite donde finaliza la zona urbana. Sin embargo, la implementación de la misma no había sido llevada a cabo hasta mediados del año 2019. En ese año a través de la inquietud manifestada por vecinos preocupados por irregularidades en las aplicaciones de agroquímicos en el periurbano, la Secretaría de Producción y Medio Ambiente municipal junto a una concejal convocaron un grupo interdisciplinario de

profesionales y técnicos que presentaron un plan de trabajo para la difusión de la Ordenanza y de acompañamiento a los productores.

El equipo de trabajo está conformado por Alfredo Alcaraz Ing. Agr. asesor privado y de grupos de Cambio Rural, Carolina Sgarbi Ing. Agr. docente de la UNNOBA, Hernán Fanelli Ing. Agr. asesor y productor lechero agroecológico, Malena Ferro Ing. Agr. AER INTA Lincoln, Damián Pettovello Ing. Agr. asesor privado y miembro de Tekoporã; Paz Passone Técnica y agente de proyecto de Prohuerta INTA Lincoln, Ariel Yapur Ing. Agr. Secretario de Producción y Medio Ambiente y la Concejal Liliana Gariboldi.

Los objetivos planteados fueron los siguientes:

- Difundir la ordenanza 4115/14 de aplicación de agroquímicos en el Partido de General Pinto
- Realizar un acompañamiento y/o asesoramiento productivo a los productores comprendidos en la zona de exclusión de las aplicaciones.

Resultados y Análisis

El CE de cada localidad del partido de General Pinto está definido por la ordenanza 4115/14 (fig. 1, tabla 1). Entre las producciones agropecuarias se pueden mencionar: ganadería bovina de carne y leche, ganadería porcina y ovina, agricultura, horticultura familiar, avicultura, entre otras. Se identificaron en total 73 unidades productivas, (tabla 2).

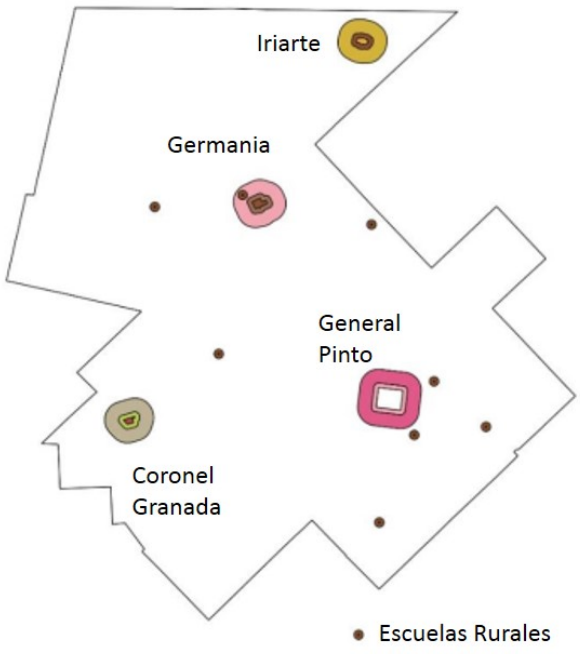


FIGURA 1. Partido de General Pinto: General Pinto, Coronel Granada, Germania, Iriarte. Escuelas rurales. En cada localidad desde adentro hacia afuera el centro corresponde al área urbana, el

primer perímetro delimita la zona de exclusión de aplicaciones según Ordenanza 4115/14, el segundo perímetro indica la zona de exclusión de aplicaciones aéreas según ley provincial 10699 decreto reglamentario 499/91. Fuente: Roberto Landa AER INTA Pehuajó (material inédito comunicación personal).

TABLA 1. Superficie (ha) bajo exclusión de aplicación de agroquímicos con equipos terrestres (Ordenanza 4115/14) y equipos aéreos (Ley provincial 10699 decreto reglamentario 499/91) en localidades y escuelas rurales localidad del Partido de General Pinto.

Partido: General Pinto

Localidad	Aplicaciones terrestres (s/ordenaza municipal)	Aplicaciones aéreas (s/ ley provincial)
	Área de resguardo - exclusión - 500 m (ha)	Áreas de exclusión (ha)
General Pinto	560	3183
Germania	312	2158
Granada	255	1946
Iriarte	261	1966
Total	***1388 ha***	***9253 ha***
	Área de exclusión - 100 m	Áreas exclusión s/ley provincial - 500m
Escuelas Rurales	25 ha	602 ha

Fuente: Roberto Landa AER INTA Pehuajó (material inédito comunicación personal).

TABLA 2. Cantidad de Unidades Productivas comprendidas en el área de exclusión en las localidades del Partido de General Pinto.

Localidad	Unidades Productivas
General Pinto	32
Germania	14
Granada	13
Iriarte	14
Total	***73***

Para cumplir con el objetivo de difusión de la ordenanza, se visitaron en primer lugar las localidades de menor número de habitantes del partido (Iriarte, Germania, Coronel Granada). Se realizaron reuniones con cada Delegado municipal, se brindó información sobre el objetivo del plan trabajo, y luego se acordaron encuentros con los productores comprendidos en el CE ya sea en forma individual o grupal, en salón o en su establecimiento. De las unidades productivas identificadas se pudo hacer contacto con 25 de ellas.

En el marco de las reuniones realizadas se pueden mencionar diferentes reacciones, desconocimiento generalizado de la existencia de la ordenanza, negación corporal manifestando desconformidad, escepticismo frente a los metros comprendidos en la zona exclusión. Algunas expresiones verbales fueron: "…en este contexto dejaré de alquilar en la zona de

prohibición…" (arrendatario), "…no voy a poder producir más, me quitan el campo..." (productor), "…como voy a enviarle el dinero que necesita mi hija que está estudiando en otra ciudad…" (productor), "...es la ley, hay que cumplirla…" (aplicador), "…debemos cambiar la forma de producción, ya que vive toda la familia en el predio y estamos calle de por medio con el pueblo…" (productora).

En segunda instancia se realizó en Germania una reunión abierta a la comunidad para explicar el alcance de la ordenanza, el área de exclusión (CE) de aplicaciones, brindar alternativas productivas con base agroecológica e informar la disposición del equipo para el acompañamiento hacia la transición productiva.

Debido al contexto originado por la pandemia Covid 19 no se pudieron concretar reuniones individuales con los productores de General Pinto ni la charla abierta presencial programada para el 17 de marzo de 2020 en esa localidad. En ese contexto se cambió la estrategia de la charla y se realizó de forma virtual, teniendo como invitado al Ingeniero Agrónomo Martín Zamora, especialista en agroecología de la Chacra Experimental INTA Barrow.

A pesar del contexto mencionado se llevaron a cabo las siguientes acciones: asesoramiento en el tambo del CEA N°13 (Centro de Educación Agraria) incluido en el CE de Germania, inicio de una huerta comunitaria en el periurbano de General Pinto, acompañamiento de productores que están en transición agroecológica en establecimientos extensivos y no conforman el periurbano, asesoramiento en la presentación de proyectos al Ministerio de Desarrollo Social (módulos ensachetadora/ pasteurizadora) en tambos del periurbano. Se realizaron acciones de forma virtual, tres entrevistas a productores agroecológicos de la región, participación en la gestión del curso "Enfoque Agroecológico Aplicado a Sistemas Extensivos" para profesionales y técnicos, como respuesta a la demanda local, participación en el ciclo de reuniones "Alternativas Productivas para el Periurbano" destinada a miembros del legislativo y ejecutivo que organiza EEA INTA Gral. Villegas para los municipios de su área de influencia, elaboración de una encuesta de caracterización de los productores del CE.

Del trabajo realizado surge la necesidad de formar grupos de productores para el asesoramiento y el intercambio de experiencias, así como la demanda de profesionales capacitados en alternativas productivas para la transición agroecológica.

ALTERNATIVAS AGROECOLÓGICAS PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE FINCAS CAMPESINAS DEL VALLE DEL CAUCA (COLOMBIA)

Manuel Felipe Ochoa Rodríguez*[1] & Diego Iván Ángel Sánchez[2]

[1] Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

** mfochoar@unal.edu.co*

Resumen

Esta experiencia busca socializar parte de los Resultados del Convenio Interadministrativo 017 de 2019 entre la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, La Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira-UNAL y organizaciones Campesinas de los municipios de Cali, Jamundí, Palmira, Dagua, Andalucía, Bugalagrande, Roldanillo, La Unión, Toro, Bolívar y Tuluá. El proyecto se desarrolló entre junio de 2019 y enero de 2020, y su objetivo fue contribuir al uso sostenible del suelo, mediante actividades de restauración y rehabilitación del recurso suelo, reconversión tecnológica y fortalecimiento de sistemas agroecológicos; en cuencas del departamento del Valle del Cauca. El proceso de transición hacia prácticas y tecnologías agroecológicas se concertó con los 70 agricultores participantes para la instalación de cuatro tipos de tecnologías sustentables: biofábrica, vivero multipropósito, sanitario o baño ecológico y biodigestor.

Palabras clave: tecnologías agroecológicas, indicadores rápidos, giras de compañerismo

Descripción de la experiencia

En el departamento del Valle del Cauca existe la necesidad de buscar alternativas para la transición hacia otro modelo agroalimentario, con propuestas que vayan desde un aumento en la participación efectiva de las comunidades con su visión de territorio, hasta la formulación de políticas públicas para el fomento de la agricultura familiar y la agroecología, que a nivel nacional y departamental se apoyan en la Resolución 464 de 2017 y la ordenanza 480 de 2018, respectivamente.

En consonancia con dicha situación, la CVC, la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira y 15 organizaciones de base comunitaria articularon acciones mediante el convenio Interadministrativo 017 de 2019. En este sentido se contribuyó a la sustentabilidad regional promoviendo la reconversión y fortalecimiento de procesos agroecológicos, así como la promoción de sistemas sustentables en 8 cuencas hidrográficas del Valle del Cauca, a saber: RUT (municipios de Toro, La Unión y Roldanillo), Pescador (Bolívar), Morales (Andalucía), Bugalagrande (Bugalagrande y Tuluá), Dagua (Dagua), Jamundí (Jamundí), Amaime (Palmira) y Cali (Cali). Por tanto, para responder a este reto se planteó la siguiente metodología registrada en la Figura 1:

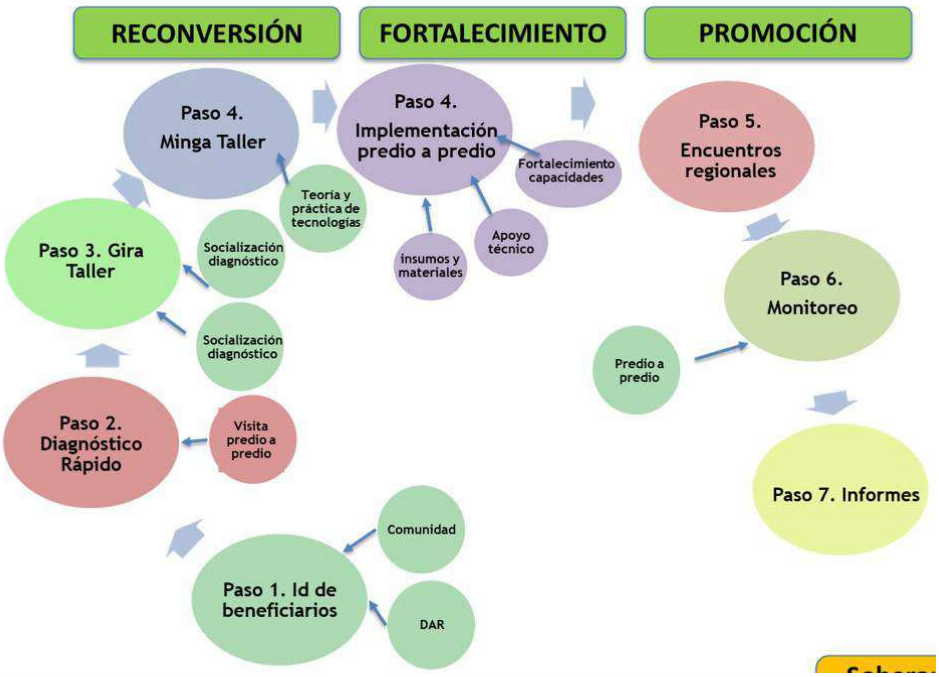


FIGURA 1. Esquema metodológico de la experiencia.

La propuesta metodológica muestra que inicialmente se identificaron familias campesinas por cuenca y zona geográfica del departamento (norte, centro y sur) para participar del proyecto con ayuda de las Direcciones Ambientales Regionales de la CVC y organizaciones comunitarias en los territorios. En segundo lugar, se realizó un proceso de diagnóstico rápido para plasmar la realidad actual del sistema productivo basándose en cinco dimensiones analíticas (agrobiodiversidad, suelos, agua, bosque y soberanía alimentaria). Posteriormente, se realizaron encuentros aplicando la metodología campesino a campesino por medio de giras de compañerismo y minga-talleres en un dialogo de saberes sobre la importancia de algunas alternativas de solución con gran potencial como el biodigestor, la biofábrica, el vivero multipropósito y el baño ecológico. Luego, se iniciaron labores de instalación de las tecnologías finca a finca, hasta llegar a 70 predios que fueron los beneficiarios del proyecto, este paso se articuló con el de monitoreo y seguimiento a las implementaciones. Finalmente, se realizaron encuentros regionales para socializar algunos resultados, compartir experiencias y aprendizajes.

Resultados y Análisis

A partir de encuentros con las oficinas regionales de la CVC y con las organizaciones comunitarias interesadas en el proyecto, se seleccionaron los agricultores beneficiarios a partir de algunos criterios como que, el predio estuviera ubicado sobre la cuenca y municipio priorizado, la vocación del productor por la agricultura ecológica, ubicación del predio en un área de importancia ambiental (zonas de ladera, reserva natural, zonas ribereñas, entre otros) y que tuviera una producción agropecuaria activa. Como parte de la estrategia metodológica, la propuesta Campesino a Campesino fue escogida para implementar tres giras de compañerismo campesino que reunió a

los agricultores beneficiarios por cada zona (Figura 2): Norte: Bolívar, La Unión, Roldanillo y Toro; Centro: Tuluá, Andalucía y Bugalagrande; Sur: Jamundí, Cali, Palmira y Dagua, miembros del equipo UNAL, otros agricultores con experiencias exitosas en agroecología, funcionarios de la CVC y de las administraciones municipales.



FIGURA 2. Gira de compañerismo en el municipio de El Dovio (norte del Valle del Cauca) para conocer la experiencia de la organización CAMPAB

Posterior a las giras, se adelantó el diagnóstico predial visitando cada uno de las 70 fincas identificando con los criterios conjuntos del profesional y el agricultor la tecnología adecuada para su sistema. Esta selección se realizó teniendo en cuenta algunos sencillos indicadores, como los que se muestran a continuación en la Tabla 1:

TABLA 1. Indicadores rápidos para implementación de tecnologías agroecológicas

Principio agroecológico (Altieri, 2009)	Servicios ecosistémicos	Indicador de medición		
		Nombre del indicador	Concepto	Escala de medición
Diversificación vegetal y animal a nivel de especies o genética en tiempo y en espacio	Provisión	Agrobiodiversidad vegetal	(Número de lotes o parcelas en policultivo / Número total de lotes o parcelas) *100	0 - 20% de los lotes 21 - 40% de los lotes 41 - 60% de los lotes 61 - 80% de los lotes 81 - 100% de los lotes
Diversificación vegetal y animal a nivel de especies o genética en tiempo y en espacio		Agrobiodiversidad animal	Número de especies animales útiles dentro del agroecosistema	0 = ninguna especie 1 = una especie 2 = dos especies 3 = tres especies 4 = cuatro o más especies
Reciclaje de nutrientes y materia orgánica, optimización de la disponibilidad de nutrientes y balances del flujo de nutrientes		Descontaminación productiva de materia orgánica	Prácticas para reutilizar materia orgánica	0 = ninguna práctica 1 = una práctica 2 = dos práctica 3 = tres práctica 4 = cuatro práctica o más
Minimización de pérdidas de suelo y agua manteniendo cobertura del suelo, controlando la erosión y manejando el microclima.		Protección de suelos	Formas de protección de suelos	0 = ninguna forma 1 = una forma 2 = dos formas 3 = tres formas 4 = cuatro o más
Minimización de pérdidas de suelo y agua manteniendo cobertura del suelo, controlando la erosión y manejando el microclima.	Soporte	Cobertura forestal	(área con bosques o arreglos agroforestales / área total) *100	0 - 10% del agroecosistema con cobertura forestal 11 - 20% del agroecosistema con cobertura forestal 21 - 30% del agroecosistema con cobertura forestal 31 - 40% del agroecosistema con cobertura forestal más del 41% del agroecosistema con cobertura forestal
Minimización de pérdidas de suelo y agua manteniendo cobertura del suelo, controlando la erosión y manejando el microclima.		Protección de fuentes hídricas	Protección de fuentes hídricas	1 = SI 0 = NO

Una vez determinados los indicadores, se procedió a identificar la tecnología adecuada por predio de acuerdo a las falencias encontradas por cada componente de los indicadores (Figura 3). Así, para cada municipio se instalaron las siguientes tecnologías: vivero multipropósito (en predios con necesidad de cobertura forestal), biofábrica (reutilización de biomasa residual y disminución del uso de agrotóxicos), biodigestor y baño ecológico (disminución de vertimientos de aguas residuales para su reutilización). Las cuales han generado un beneficio potencial para 70 familias y 110 ha, como se muestra la Tabla 2.

TABLA 2. Implementaciones de tecnologías agroecológicas por municipio

Cuenca/Municipio	Hectáreas	Familias	Tecnologías
RUT (Toro, Roldanillo, La Unión)	21	16	5 biodigestores,10 biofabricas,
Pescador (Bolívar)	11	10	1 vivero, 9 biofabricas
Morales (Andalucía)	11	7	1 vivero, 6 biofabricas
Bugalagrande (B//grande)	11	6	2 biodigestores, 4 biofabricas
Bugalagrande (Tuluá)	11	5	3 biofabricas, 2 viveros
Amaime (Palmira)	11	6	4 biofabricas, 2 viveros
Jamundí (Jamundí)	11	6	5 biofabricas, 1 biodigestor
Cali (Cali)	11	6	4 viveros, 2 biofabricas
Dagua (Dagua)	12	8	6 biofabricas, 2 viveros

Se realizaron además, dos encuentros regionales de investigación y gestión ambiental del suelo denominados, "*Hacia la gestión sostenible del suelo en el Valle del Cauca",* uno en la ciudad de Tuluá el 12 de diciembre de 2019 y otro en las instalaciones de la CVC en la ciudad de Cali 18 de diciembre del mismo año. Asitieron alrededor de 100 participantes, entre agricultores, investigadores, académicos, entidades gubernamentales, y organizaciones campesinas, todos en pro de la conservación y el uso sostenible del suelo. En ellos se socializaron resultados de convenios entre la UNAL Palmira y la CVC, se abrieron mesas de trabajo para discutir perspectivas a futuro sobre el uso de agroquímicos, pago por servicios ambientales, y la reconversión y fortalecimiento agroecológico en el departamento. Paralelamente se realizaron charlas de promoción sobre semillas criollas y su conservación, experiencias campesinas en transformación artesanal de alimentos y la dinámica de los mercados agroecológicos en el Valle del Cauca. Durante todo el encuentro se desarrolló una muestra gastronómica por parte de algunos agricultores pertenecientes a la REDMAC (Red de mercados agroecológicos del Valle del Cauca) donde se ofrecieron productos frescos y transformados como chocolate, dulces, vino y mieles, entre otros. Esto con el fin de evidenciar el potencial y estabilidad tanto económica como ambiental que pueden tener los mercados agroecológicos.



FIGURA 3. Baño ecológico (izq), biodigestor (centro) y biofábrica/vivero (der) instaladas.

En conclusión, esta experiencia demuestra que los agricultores vinculados a este proceso poseen un tejido social importante, pues lideran y participan de organizaciones de base comunitaria fuertes e influyentes en su territorio que se han trazado como objetivo fortalecer la convivencia, la paz y la protección ambiental al iniciar procesos de transición hacia la agricultura ecológica. En consecuencia, es fundamental promover dichos procesos de naturaleza colaborativa entre diferentes actores y así contribuir a un impacto social potenciando el liderazgo local, los faros agroecológicos, el fortalecimiento de capacidades y el movimiento agroecológico en el departamento, como una forma de innovación social territorial.

Referencias

Altieri, M., (2009). El estado del arte de la agroecología: Revisando avances y desafíos. En Altieri (Ed.). Vertientes del pensamiento agroecológico (pp. 69-94). Medellín: SOCLA.

APORTES PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE LA HOJA DE BIJAO EN LOS MUNICIPIOS DE VÉLEZ SANTANDER Y MONIQUIRÁ BOYACÁ EN COLOMBIA

Jesus Alfaro Sanchez*[1], Nubia Carolina Higuera Mora[1] & Jessica Morales[1]

[1] Corporación universitaria Minuto de Dios

** jalfarosanc@uniminuto.edu.co*

Resumen

El bijao *(Calathea lutea)* es una planta perteneciente a la familia de las Marantáceas; este cultivo es de gran importancia para la industria bocadillera y para aproximadamente 500 familias que obtienen su sustento del procesamiento de la hoja. El presente trabajo busca establecer los elementos a considerar en una propuesta de transición a la sostenibilidad para 52 familias que trabajan en este cultivo y en la transformación de la hoja. La propuesta se hizo mediante dos fases: la primera constó de un diagnóstico en el que se caracterizaron los sistemas de cultivo y la segunda constó de un análisis de los resultados anteriores y se establecieron lineamientos que permitan transitar a la sostenibilidad. Se determinó que para llevar a cabo un proceso de tránsito a la sostenibilidad es necesario realizar un análisis de los sistemas productivos de la zona y determinar si existe la necesidad de construir redes que soporten la producción de alimentos y del procesamiento de la hoja de bijao.

Palabras claves: Sostenibilidad; Producción; Transición; Comunidad.

Descripción de la experiencia

El estudio hace un planteamiento de estrategias que le permitan a la población de productores de bijao ejercer un manejo adecuado de los recursos sociales, culturales, naturales, económicos, políticos, con el fin de buscar un camino hacia la sostenibilidad; mediante prácticas que contribuyan a la producción de alimentos y productos sanos sin afectar otros recursos como el suelo, los bosques o las fuentes hídricas, además se busca resaltar la importancia de la agricultura familiar como base en la consecución de la sostenibilidad ya que por medio de esta se genera seguridad alimentaria, se conservan los alimentos tradicionales de tal modo que contribuye a salvar la diversidad agrícola y el buen uso de los recursos naturales. Además, mediante este tipo de agricultura se puede impulsar las economías locales especialmente destinadas a la protección social y el bienestar de las comunidades. (Salcedo, 2014) El estudio se realizó en los municipios de Vélez y Moniquirá en Colombia durante los años 2018 y 2020; Vélez es un municipio que se encuentra ubicado en el sur del departamento de Santander, se encuentra a una altura de 2150 msnm y cuenta con una extensión de 27134 km2, una temperatura media de 17ºC. Se caracteriza por la producción de caña panelera en la hoya del río Suárez, la producción de bocadillo veleño y la

fruticultura con diversidad de productos. (Olarte, 2014) Moniquirá es un municipio ubicado en la provincia de Ricaurte, de la cual es capital en el departamento de Boyacá, se encuentra a una altura de 1669 msnm y cuenta con una temperatura media de 19ºC. Es conocida como la ciudad dulce de Colombia debido a la producción de bocadillos y panela. (Alcaldía de Moniquirá, 2016) Los productores de ambos municipios se encuentran relacionados a las asociaciones ASOBIJAO (Asociación de bijaeros de la provincia de Ricaurte) en Moniquirá y la Asociación Bijao Veleño en Vélez; que trabajan las diferentes etapas del cultivo de bijao y el procesamiento de la hoja para la obtención del empaque del bocadillo veleño.

Como primera fase se realizó un taller con la comunidad de Vélez y Moniquirá en donde se analizaron los sistemas de cultivo en general y transformación de la hoja de bijao, además de analizar los mercados en los que compran y venden sus productos, luego se aplicaron entrevistas semiestructuradas a cada una de las familias de asociados donde se indago acerca del manejo que se da a cada uno de los cultivos en especial el bijao, además del proceso poscosecha para la hoja de bijao. Por último, se realizó un seguimiento a cada uno de los sistemas en donde se trabaja la hoja de bijao en los municipios de Vélez y Moniquirá en Santander mediante visitas a predios y zonas de comercialización donde se hicieron observaciones no participantes. .

En una segunda fase se identificaron los aspectos que deben ser considerados en una propuesta de sostenibilidad teniendo en cuenta la propuesta de transición agroecológica planteada por Chaparro 2018 que incluyen tres fases: la transición de lógica, transición sociopolítica y la transición ecológico -productiva. Para ello se realizó un análisis DOFA con los resultados de la Fase 1 con el fin de identificar las fortalezas, oportunidades de mejora, debilidades y fortalezas de todos los aspectos relacionados con la sostenibilidad de la producción de la hoja de bijao. Por último, de acuerdo con los resultados de la matriz DOFA, se hizo un contraste de los resultados se procede a analizar cuáles son los lineamientos adecuados para generar una sostenibilidad en el sector, teniendo en cuenta las características de los productores de bijao y los agroecosistemas, las necesidades que tienen cada uno de los productores y la disposición que tienen para realizar estos cambios.

Resultados y Análisis

Tabla 1. Resultados del diagnóstico y caracterización de los sistemas productivos de Vélez y Moniquirá

	Vélez	Moniquirá
Establecimiento del cultivo	La mayor parte de los productores buscan un terreno que tenga buena humedad, esto debido a que este cultivo se desarrolla de mejor manera en terrenos húmedos. La mitad de los productores seleccionan la semilla a partir de plantas de la vereda, los demás productores escogen la semilla de su mismo cultivo o compran la semilla en Puente Nacional.	Los productores siembran el bijao en cualquier terreno, principalmente un terreno húmedo, algunos buscan un terreno con alta pendiente para sembrar el bijao. En cuanto a la selección de la semilla el 86.6% de los productores selecciona la semilla del mismo cultivo, el porcentaje restante compra de otra finca.
Siembra	El tipo de semilla que más usan para el bijao en la zona es el colino, en segundo lugar, se encuentra el estolón y por último se encuentra la semilla blanca. La mitad de los productores utilizan una distancia de siembra de 1mx1m, los demás una distancia de 1.5mx1.5m, o 2mx2m.	El tipo de semilla que predomina es el estolón, algunos productores utilizan plántulas para la siembra de bijao. La distancia de siembra que más utilizan es 50x50 cm, seguido de 1x1m.
Fertilización	La mitad de los productores aplican abonos una vez al año (Compost o restos de bijao) mientras que el resto aplica abono ocasionalmente. El 40.54% de los productores utilizan abonos orgánicos como el compost que han sido obtenidos por la asociación a través de diferentes proyectos. El 32.43% usan como abono o cobertura los restos de la hoja o de la planta que quedan después de las labores de corte, y el porcentaje restante, es decir el 27.01% utilizan urea.	La mayoría de los productores aplica abonos una vez al año (Compost, urea o restos de bijao) los demás abonan ocasionalmente, es decir cuando se presentan algunas deficiencias como el amarillamiento de las hojas. En cuanto a los abonos orgánicos el 20% de los productores utilizan compost, el 13.3% usan los restos de bijao, el 40% aplican urea, y el 26.6% no utilizan ningún abono.
Plagas y enfermedades	Se encontró que el principal problema que tienen los productores es el amarillamiento de las hojas, seguido de necrosis o borde quemado se las hojas. En el caso de las plagas se encontró que el denominado “coco” es la plaga que más afecta el cultivo, en segundo lugar, se encuentra el gusano trozador *(Peridroma saucia)*, seguido de escarabajos, grillos y un coleóptero que conocen como “cucacho”.	El 53.3% de los productores no reportan ninguna enfermedad microbiológica, mientras que el 46,6% de los productores presentan un amarillamiento en algunas hojas. Para el caso de las plagas se reportan casos de cucarrón, seguido de un insecto que denominan “copo”, y algunos productores reportan daños por capacho.
Cosecha	El corte de la hoja debe hacerse cada tres meses; el corte se realiza de manera diagonal en el peciolo de la hoja, con el objetivo de permitir a la planta generar más hojas. La diferencia en el corte de la hoja radica en que algunos de los productores dejan únicamente una hoja en la planta y otros dejan dos hojas en la planta.	En Moniquirá el principal modo de cosecha que tienen los productores es que realizan un corte diagonal en las hojas laterales, dejando dos hojas.

Para realizar un proceso de transición a agroecología es importante el trabajo conjunto junto con los productores, ya que durante el proceso se pueden intercambiar ideas y prácticas con el fin de hacer un proceso más eficiente. Por otra parte, es indispensable la disposición de los productores para este proceso puesto que se ha visto que en algunas fincas los productores no quieren o no están dispuestos a cambiar sus prácticas.

La implementación de prácticas para eliminar sustancias químicas y productos nocivos es un proceso que se debe ir trabajando a su tiempo, ya que se debe tomar el mejor manejo posible para sustituir estos químicos sin afectar los cultivos.

Es importante que en la zona aumente el número de productores y de variedad de cultivos para que junto con ello se fortalezca el mercado y tener una relación directa entre el productor y el consumidor.

Los diagnósticos realizados de manera participativa permitieron un aprendizaje mutuo, además de la construcción del conocimiento mediante el intercambio de ideas, imágenes, prácticas, entre otras actividades.

Al finalizar este estudio nos podemos dar cuenta que la agricultura familiar se encuentra en riesgo ya que las generaciones futuras no quieren trabajar en el campo, sino que tienen la mentalidad de que en la ciudad van a encontrar mejores oportunidades. Por eso se pierden muchas costumbres o tradiciones familiares como por ejemplo la del cultivo del bijao, además que se pierde la soberanía alimentaria del territorio. Dentro de esto es importante que el gobierno garantice la permanencia de la población en el territorio rural y que demuestre que los agricultores son entes fundamentales para lograr una soberanía alimentaria y para un ambiente sano y con diversidad de especies.

Referencias bibliográficas

Alcaldía De Moniquirá. (2016). Información del municipio. [online] Available at: <http://www.moniquira-boyaca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>.

Chaparro, A., 2017. *Sostenibilidad De La Agricultura Campesina: Como Evaluarla Y Promoverla. Ejemplificación Con Casos De La Región Central De Colombia*. 1st ed. pp.56 –

Olarte Gil, J. and Rodríguez Hernández, K., 2014. *Composición De Un Parque Cultural En Vélez Santander. Un Homenaje A La Tradición Veleña*. [ebook] Available at: <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001690.pdf>.

Salcedo, S. and Guzmán, L., 2014. *Agricultura Familiar En América Latina Y El Caribe*. [online] Fao.org. Available at: <http://www.fao.org/3/i3788s/i3788s.pdf>

Anexos



FIGURA 1. Recolección de la hoja de bijao luego del secado.





FIGURA 2 Y 3. Sancochado y lavado de la hoja de bijao

APRECIAÇÃO DAS TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS UTILIZADAS POR AGRICULTORES NO PROCESSO DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

Vviviane Modesto Arruda*[1], Júlio Cesar Pereira Ribeiro[2], Jesyane Oliveira Cunha Ribeiro[3], Tais Arthur Corrêa[1] & Christiano Demétrio de Lima Ribeiro[2]

[1] Universidade do Estado de Minas Gerais
[2] Universidade Federal de Viçosa
[3] Centro Universitário Governador Ozanam Coelho

** viviarruda@yahoo.com.br*

Resumo

O cultivo agroecológico refere-se ao estudo da agricultura que avalia, os sistemas agrícolas de forma ampla, não visando somente maximizar a produção, mas todo o agroecossistema. O presente trabalho objetivou verificar as dúvidas e dificuldades dos agricultores no processo de transição agroecológica, buscando alternativas para auxiliar nos erros de manejo,que ocorrem neste sistema de produção. Para proposta metodológica, foram realizadas visitas monitoradas aos produtores da feira agroecológica em transição de Ubá-MG com intuito de investigar quais as técnicas são utilizadas no cultivo de seus produtos. Verificou-se, a necessidade e a importância de acompanhar os agricultores nos cultivos ecológicos, disponibilizando técnicas de manejos agroecológicos que visem à formação continuada dos agricultores. Conclui-se que, por meio do estudo realizado foi possível verificar que os agricultores necessitam de acompanhamento para realizar o cultivo de produtos agroecológicos devido à falta de planejamento, mão-de-obra e por terem dificuldades por executarem as técnicas agroecológicas.

Palavras chave: Agroecologia; Agricultura familiar; Desenvolvimento sustentável; Feira livre; Alimentos orgânicos.

Descrição da experiência

A agricultura moderna provocou alterações no cultivo da terra, trazendo benefícios para o agronegócio. Por outro lado, trouxe dificuldades de produção e imposição no mercado por parte dos agricultores familiares, além da supressão das monoculturas, que obrigam os pequenos produtores a abandonarem sua propriedade e as práticas naturais de cultivo (SANTOS *et al.*, 2014).

Desta forma a agricultura agroecológica preza por respeitar as leis da natureza, reciclando fontes de energia que são reutilizadas no agrosistema. A dinâmica do cultivo agroecológico é justamente evitar que, o ecossistema entre em desequilíbrio, e buscar preservar a saúde de quem produz os alimentos, e dos consumidores que buscam por alimentos mais saudáveis e nutritivos.

O cultivo agroecológico é usado por pequenos produtores, principalmente na vertente da agricultura familiar, onde são orientados a trabalharem neste sistema, mas que por diversas vezes, não entendem como funcionam as técnicas de manejo desta agricultura.

Um dos maiores desafios na agricultura familiar é extinguir o uso de produtos químicos sintéticos, e é neste processo que, o incentivo para cultivar produtos agroecológicos se torna essencial, visto que, oferece diversidade de manejo completamente contrário do cultivo convencional. Muitos agricultores não se enquadram ao processo de transição,ou seja, mudar do cultivo convencional para o agroecológico. E por falta de conhecimento das técnicas, incentivos e planejamento acabam desistindo, principalmente quando aparecem incidência de pragas.

Este relato ocorreu, em Ubá uma cidade localizada no Estado de Minas Gerais, com mais de cem mil habitantes, de acordo com o censo do IBGE (2010), possui porte médio e faz parte da Zona da Mata Mineira. A pertinência em se realizar este trabalho ocorreu de uma demanda local para verificar como agricultores familiares executam práticas agroecológicas que contribuem para o equilíbrio social e ecológico, enquanto membros de uma sociedade e agentes da Soberania Alimentar. (MEIRELLES, 2004). Em um âmbito mais geral, este relato foi um instrumento de explanação sobre o desenvolvimento da agricultura familiar sustentável, financeira e ecológica, em um cenário ainda em difusão e acomodação, pelo fato da região ser tradicionalmente um pólo moveleiro. A economia da cidade gira basicamente em torno desta atividade. A operação agropecuária estar presente nas ações do municipio, entretanto foi necessário sensibilizar a população sobre o conhecimento da ciência da Agroecologia. Na cidade ocorre uma feira livre às quartas e aos domingo das 06:00 às 13:00 hs, localizado em um galpão coberto no centro da cidade, onde os produtores convencionais e atravessadores comercializam suas mercadorias. Dessa forma, foi proposto este trabalho de sensibilização Agroecológica para incentivar a sustentabilidade, e consumo de alimentos saudáveis sem resíduos de agrotóxicos, junto ao grupo de produtores em transição, dispostos aprofundar nas práticas de cultivo agroecológico.

Resultados e Discussão

Para coleta de dados foram realizadas visitas a produtores em transição da agricultura convencional para agroecológica da região. Foram realizadas visitas para obter informações abrangentes, sobre quais os procedimentos agroecológicos são utilizados. O perfil dos oito produtores entrevistados caracterizam-se por: possuírem membros que sempre trabalham nas atividades da roça, e outros que exercem atividades variadas, como comerciante, embaladora, operário da indústria moveleira e empregada doméstica. O tamanho das propriedades variam de 0,55 ha a 72,6 ha, sendo 6 unidades com sede própria, uma arrendada e outra não foi classificada, pois é herança familiar, ainda não partilhada. As propriedades estão classificadas no conceito da agricultura familiar, onde o trabalho parte somente da familia, sem empregados externos. Estas famílias constam de até três membros atuantes na propriedade, em alguns casos, os filhos não participam das atividades, restando apenas aos genitores (pai e mãe).

A princípio, com base nessas informações, é possível perceber as dificuldades enfrentadas pelos agricultores, tendo que exercer suas atividades com mão de obra reduzida, uma vez que muitos dos filhos jovens não são motivados a permanecerem no campo, e acabam migrando para as cidades em busca de propostas de trabalho.

Com relação sobre o conhecimento sobre Agroecologia, verificou-se que com base nas respostas, este conceito não foi abordado de forma concisa. O conceito de agroecologia deveria ir além do conceito de saúde e vida, ou mudança de pensamento. São conceitos que ficam vagos, e poderiam dar sentido a outros objetos. As respostas mostraram que, os agricultores possuem conhecimento empirico, mas faz necessário maiores esclarecimentos e discussões entre os técnicos e agricultores para aprofundamento dos conceitos de agricultura agroecológica, e para melhorias no manejo correto do solo. Se um conceito não é bem formado, corre o risco da produção agroecológica se tornar ineficiente (tabela 1).

Tabela 1- O que significa Agroecologia para os produtores?

rodutor	Significado de agroecologia
1	Plantar se agrotóxico, não usar ferilizante, produzir com composto e humos de minhoca
2	Importante para saude, atividade saudável e sustentável,Sem agrotóxico e venda do excedente
3	Produto mais saudável
4	Precisa de aumentar, deixar de olhar o lucro com aplicação de veneno
5	Saude e vida
6	Saude e meio ambiente preservado
7	Transição de convencional para orgânico
8	Mudança de pensamento

Fonte: Ribeiro, (2017)

Quando questionados os produtores sobre qual o motivo que os levou a trabalhar com agroecologia, os produtores basicamente relacionaram com a saúde. O processo de produzir neste sistema agroecológico estabelece uma relação harmônica com a natureza possibilitando melhoria na qualidade de vida, tanto para o consumidor quanto para o produtor. Os entrevistados relataram que a incidência de pragas em suas lavouras geram danos na produtividade, e os principais insetos - pragas e doenças que destacaram foram: pulgão, lagarta, cochonilha, pinta preta, mosca branca e lesma. Uma maneira de reduzir o problema com insetos seria estabelecer estratégias de gestão em campos agricultáveis podendo resultar em fontes específicas de controle biológico variando a diversificação vegetal, por meio do cultivo de flores e ilhas de plantas espontâneas usadas em rotação de cultura, para atrair inimigos naturais (BARBOSA, AGUIAR-MENESES, *et al.*, 2011).

Para o bom desempenho da produção agroecológica os produtores precisariam adotar meios de produção que degradem menos o solo. Assim, os produtores afirmaram usar meios alternativos de controle de pragas e doenças, e para melhoria da qualidade do solo, conforme a tabela 2**.**

Tabela 2 - Quais técnicas agroecológicas vocês usa em sua propriedade.

rodutor	Técnicas Agroecológicas
1	cobertura morta, caldas e extrato de bokachi,humos e caldas
2	caldas, urina de vaca, roçadeira e cobertura morta
3	não usa agrotóxico e usa adubação natural
4	caldas, extrato de mamona e urina de vaca
5	esterco de granja, bovinos e produtos auternativos, óleo de nim e detergente
6	caldas, enxofre, detergente e esterco
7	caldas
8	rotação de cultura, humos e caldas

Fonte: Ribeiro, (2017).

Analisando a tabela acima, é possível observar que os produtores ainda não estão adaptados ao cultivo agroecológico, haja vista que neste tipo de cultivo depende de mais recursos do que, apenas o uso de caldas. Os produtores ainda não possuem nenhuma certificação regulamentada pela Lei dos orgânicos, mas querem adquirir certificação e estão trabalhando para formalizar uma OCS ((Organizações de Controle Social), e fazer o registro junto ao MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento). Verificou-se que, houve um avanço para estes produtores,pois na data de doze de dezembro do ano de 2017, a feira ecológica iniciou de forma oficial no pátio da feira convencional, citada na metodologia, com barracas caracterizadas e um público que vai em busca de produtos limpos, sem agroquímicos. Contudo, muitos consumidores ainda não acreditam na feira agroecológica por considerá-la idêntica a feira convencional, devido estarem no mesmo espaço, e muitos consumidores relatam que não existe produção de verduras sem o uso de agrotóxicos (Figura 1).



Figura 1 - Barracas da feira de agrotransição fonte: Ribeiro (2017)

De um modo geral, os agricultores demonstraram interesse em participar de oficinas, como forma de atualização das técnicas. Entretanto relataram dificuldades, como planejar suas atividades, falta de mão-de-obra e tempo para preparar os insumos.Verificou-se que, a maioria dos produtores utilizam adubação verde e as caldas para reduzir a incidência de insetos ou para melhorar a qualidade do solo. Os agricultores apesar de contarem com assistência técnica, justificam que, não

é o suficiente. Para eles seria interessante um material informativo condizente com as condições da região, e com os tipos de produtos que cultivam. Entretanto, mesmo com as dificuldades estão dispostos a aprofundar sobre os conceitos agroecológicos, dada à importância do tema. Assim, tornar se necessário o desenvolvimento de projetos com esta configuração, que visem à formação continuada por meio de oficinas para agregar aos agricultores novas metodologías agroecológicas. A cooperação entre agricultores, técnicos e Universidade define-se como metodologia de trabalho para o desenvolvimento de técnicas mais sustentáveis, como instrumento de melhoria da qualidade de vida dos agricultores,e dos consumidores garantindo melhores resultados com aplicabilidade da Agroecologia.

Referencias

BARBOSA, Flávia Silva; AGUIAR-MENEZES, Elen Lima; ARRUDA, Leilson Novaes; SANTOS, Carlos Leandro Rodrigues dos ; PEREIRA, Maurício Ballesteiro. Potencial da flores na otimização do controle biológico de pragas para uma agricultura sustentável. Revista Brasileira de agroecologia, v. 6, n. 2, ago 2011. ISSN 1980-9735.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica Cenco demográfico, 2010. Disponivel em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/uba/panorama>. Acesso em: 20 set 2020. MEIRELLES, L. Soberania alimentar, agroecologia e mercados locais. Revista Agriculturas: experiências em agroecologia, v. 1, p. 11-14, 2004.

SANTOS, Christiane Fernandes Dos; SIQUEIRA, Elisabete Stradiotto; ARAÚJO, Irene Teresa De; MAIA, Zildenice Matias Guedes . Agroecologia como Perpectiva de Sustentabilidade na Agricultura Familiar Revista ambiente e Sociedade, São Paulo, v. 17, n. 2, abr/jun 2014. ISSN 1809-4422.

EXPERIENCIAS ASOCIATIVAS EN LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE HORTALIZAS ORGÁNICAS EN LA COMUNIDAD DEL CARRIZAL, CUILAPAM DE GUERRERO, OAXACA, MÉXICO

Fatima Pérez Esteban* & Gisela Margarita Santiago Martinez

** fatimapees@hotmail.com*

Resumen

La presente investigación expone las experiencias asociativas de productores de la comunidad del "Carrizal", ya que en México como en muchas partes, se han puesto en marcha programas agrícolas con la promesa de terminar los problemas del hambre. En este contexto las comunidades campesinas, realizan esfuerzos para diseñar estrategias en la solución de problemas a la producción. El trabajo aplica un esquema de asociatividad, como forma de resistencia basada en el trabajo familiar. El objetivo es identificar el nivel de asociatividad y promoverla para el desarrollo del grupo. La hipótesis es que las tradiciones comunitarias, facilitan el desarrollo de un esquema colectivo. La investigación inició en el 2019. La metodología consistió en dos etapas; se utilizó la técnica Investigación-Acción participativa y criterios para evaluar el nivel de asociatividad. Los resultados, presentan características como: Producción limitada ligada al intermediario en los mercados; dispersión de esfuerzos; falta de liderazgo para aglutinar a los productores; prevalencia del individualismo, perdiéndose las costumbres del trabajo comunitario.

Palabras clave: Trabajo comunitario, organización, asociatividad.

Descripción de la experiencia

El proyecto denominado asociatividad para la producción y comercialización de hortalizas orgánicas con campesinos del "Carrizal" Cuilapam de Guerrero, Oaxaca, surge por la necesidad de proponer mejoras en las condiciones de vida, por medio de la resolución de situaciones básicas en la generación de mejores condiciones económicas mediante la producción y comercialización de productos agrícolas; así también, como propuesta para obtener el grado de maestría en Ciencia en Productividad de Agroecosistemas en el Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, se trata de un proyecto que pretende integrar a pequeños productores de hortalizas orgánicas, como para poder identificar, si realmente las personas de la localidad son capaces de trabajar de forma conjunta con la finalidad de impulsar el desarrollo de su comunidad aprovechando el conocimiento de cada uno y compartiendo tareas de forma solidaria, y de esta forma reducir el esfuerzo con miras al beneficio mutuo.

La asociatividad recupera elementos culturales de la agricultura campesina como son, la solidaridad en el trabajo colectivo para lograr el aprovechamiento racional y de manera sostenida los recursos

naturales y al mismo tiempo generar alimentos, empleo e ingresos, para mantenerse sanos, nutridos y económicamente estables, en donde la economía campesina se caracteriza por unidades familiares conformadas por la explotación de traspatio de diferentes especies animales y vegetales, generalmente de material genético diverso, lo que le confiere estabilidad a este tipo de explotaciones que les ha permitido sobrevivir, pero con muy bajos niveles de eficiencia, por lo que surge la necesidad de hacer una reorientación estratégica para fomentar en los campesinos el establecimiento de formas asociativas, para lograr la independencia alimentaria de las familias rurales, promoviendo el desarrollo endógeno con relaciones de campesino a campesino y donde las Instituciones académicas cumplan la función de facilitadores de dichos encuentros y relaciones.
El objetivo es identificar el nivel de asociatividad que existe en un grupo de productores de hortalizas orgánicas y así mismo, promover las formas comunitarias de trabajo, como estrategia para el desarrollo de un grupo de productores agrícolas.

El trabajo es realizado en la localidad del Carrizal perteneciente al municipio de Cuilapam de Guerrero, ubicado en el estado de Oaxaca. Se inició el día 12 de enero del 2019; así mismo, la formalización del grupo de trabajo; hasta la fecha el proyecto continúa desarrollándose. La metodología consistió en dos etapas; para la primera se utilizó la técnica Investigación-Acción Participativa, siendo las fases las siguientes: Diagnóstico, Planificación de la acción, Realización de la acción. La segunda etapa se utilizó los criterios para evaluar el nivel de asociatividad de los productores, así mismo se estableció la escala Likert, herramienta permite cuestionar sobre su nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración, ideal para medir reacciones, actitudes y comportamientos de una persona.

Dicho proyecto actualmente está a cargo de la estudiante de maestría Fátima Pérez Esteban, un asesor de tesis la Dra. Gisela M. Santiago Martínez, conjuntamente con el Departamento de Maestría en Ciencias en productividad de Agroecosistemas del Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, así mismo con un grupo de productores que lo conforman 10 personas.



FIGURA 1. Reunión participativa con los productores de hortalizas orgánicas de el “Carrizal”.

Resultados y análisis

De los diagnósticos y entrevistas, así como los recorridos de campos de producción y de los lugares de comercialización se presentan los resultados, donde se desprenden las siguientes características y dificultades que presentan los pequeños productores: pérdida de tradiciones del trabajo comunitario, predominio del individualismo generado por el impulso de las privatizaciones y el arrendamiento de las tierras ejidales, lo mismo se refleja en la anterior practica del tequio(trabajo comunitario), cuya aplicación es principalmente en festividades religiosas y poco en actividades productivas relacionadas a la agricultura, limitándose a la cosecha. Lo anterior, ha obligado a los campesinos a buscar trabajos alternativos de empleo como de policía en ciudades o pueblos cercanos, emigración a los Estados Unidos o en oficios como la albañilería. Otra situación que también se refleja en la producción agrícola, es el esquema de agricultura convencional la cual genera dependencia de insumos y se vuelve incosteable rompiendo las posibilidades de mejora económica, con este tipo de proyectos se pretende promover el aprovechamiento racional de sus recursos naturales como; semillas nativas, agua, tierra y su trabajo, así también el uso de abonos orgánicos producidos por los animales de traspatio; insumos que no tienen costo y ayudan a la conservación del ambiente.



FIGURA 2. Cosecha de tomatillo; *Physalis ixocarpa,* mediante el apoyo comunitario (Tequio)

Conclusión

En la mayoría de los casos los intermediarios actúan como únicos agentes de crédito y proveedores de insumo, colocando en desventaja a los productores agropecuarios en la comercialización; por lo que se concluye que para que el pequeño productor trabaje adecuadamente, no solo necesita acceder a servicios de asistencia técnica, infraestructura, servicios financieros, además de un entorno adecuado, sino también formas asociativas que le permitan vender en mejores condiciones de mercado. En esta línea, se considera indispensable que los gremios y el Estado diseñen de forma participativa estrategias de fomento a la asociatividad, que defina el tipo de organizaciones que el desarrollo del agro requiere y en ese marco, fortalecer las capacidades, conocimientos y habilidades de los líderes de las asociaciones.

METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO, MONITOREO Y EVALUACIÓN DE SUELOS PARA LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN LA COMUNIDAD INDÍGENA *PotaeNapocnáNavogoh*, PROVINCIA DE FORMOSA, ARGENTINA

Marcelo Sawa*[1], Patricia Fernandez[1,2], Maria Candela Devia[1], Susana Pariani[3], Ludmila Medina[1], Gustavo Daniel Díaz[1], Erick Spular Pizarro[1], Gustavo Enrique Schrauf[1], Eduardo Musacchio[1] & Libertad Mascarini[1]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires
[2] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET)
[3] Universidad Nacional de Luján

* *msawa@agro.uba.ar*

Resumen

En esta comunidad indígena, producto de no estar cubiertas sus necesidades básicas y en búsqueda de recursos para la subsistencia, arrendaron las tierras para monocutivo de algodón y soja, que causó gran deterioro de suelos y ambiente y la salud de los habitantes de la comunidad. Eliminadas estas prácticas se pasó a realizar cultivos locales para el autoconsumo. Se realizó un diagnóstico de suelos con diferentes años de labranza, comparado con suelo demonte nativo en dos zonas diferenciadas. La densidad aparente fue menor en suelos de monte que en suelos donde se desarrollaron cultivos. El CO mostró sus menores valores en suelos con +30 años de laboreo, en comparación con suelos de monte, en igual sentido el P extractable. La CE muestra situaciones heterogéneas.. El pH indica suelos ácidos a ligeramente ácidos. Esta información permitirá incorporar prácticas agroecológicas de mejora de suelos degradados, así como prevenir el deterioro de otros a poner en cultivo.

Palabras clave: Pueblo Qom, IAP, densidad aparente

Descripción de la experiencia

A partir de 2011, se ha establecido una dinámica de trabajo, basada en el intercambio de saberes, entre la la Comunidad Qom *PotaeNapocnáNavogoh*, ubicada en el este de la Provincia de Formosa, Argentina y el Grupo de Estudio y Trabajo junto a las comunidades Qom del Gran Chaco (Get-Qom) de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

A través de asambleas comunitarias se exponen y resuelven problemáticas de la comunidad referidas a cuestiones que hacen a la producción de alimentos, a problemáticas vinculada al agua y al ambiente y al diseño de paisaje. Dichos temas son analizados con un enfoque agroecológico, el mismo se plantea y analiza desde una base a las dimensiones: económica, productiva, ambiental y

social, buscando un equilibrio entre estas (Sarandón y Flores 2014). Así, las propuestas productivas son elaboradas desde una investigación-acción participativa
- IAP, proceso de interacción creativa dentro de las comunidades rurales mediante el cual el conocimiento local y el científico se combinan y se desarrollan en pie de igualdad para analizar el agroecosistema, definir los problemas y prioridades locales, y encontrar posibles soluciones (Guzmán Casado y Alonso Mielgo, 2001).

En esta zona de la provincia de Formosa con tierras de alta fertilidad, los Qom fueron privados de todos sus derechos y confinados a territorios reducidos. La necesidad de alcanzar la reproducción de su vida, que fue afectada seriamente por la enajenación del territorio, condujo a la producción de monocultivos en manos de contratistas externos, entre ellos algodón y posteriormente, soja dentro de la comunidad. Esto provocó severas consecuencias en la cultura, en la salud y en el medio ambiente. En respuesta a estos daños, en el 2011 la comunidad decidió terminar con estos sistemas de cultivo y, por tanto, con los contratos con terceros para la producción de monocultivos en su territorio.A partir de entonces, las familias de la comunidad empezaron a trabajar, pequeñas extensiones destinadas a una gran variedad de cultivos, como maíz, poroto, mandioca, batata, zapallo, entre otros. Utilizando las mismas técnicas de labranza que utilizaron sus arrendatarios y agricultores vecinos: un par de “disqueadas” para limpiar el lote y siembra sobre el suelo desnudo libre de arvenses.

Como resultado de un taller realizado en 2017, relacionado con la producción agroecológica, donde los integrantes de la comunidad volcaron sus observaciones y dificultades, sobre todo en relación con la preparación del suelo, se plantearon alternativas en búsqueda de soluciones, y la necesidad de conocer el estado actual de los suelos desmontados y puestos en producción en los que se evidencia un deterioro de las propiedades físicas y de la fertilidad. Estos suelos de textura limosa, manifiestan un deterioro que se incrementa en relación al aumento del tiempo que llevan en cultivoy con la baja capacidad de agregación de los mismos. Correspondiente con la idea de realizar un trabajo de investigación-acción participativa, se llevaron a cabo mediciones en las que se involucraron familias de la Comunidad, junto con los integrantes del Get Qom.

En una primera etapa, se propusodeterminar, para cinco lugares en dos zonas claramente diferenciadas, parámetros indicativos del grado de deterioro del suelo, evaluado principalmente por la densidad aparente (por su vínculo en la dinámica del agua en el suelo), el contenido de carbono orgánico, el fósforo, el pH en agua y la conductividad eléctrica del extracto de saturación.
El diagnóstico sobre el estado de los suelos serviría de punto de partida para diferentes manejos, tendientes a recuperar sus condiciones y/o a mantenerlas en vistas a la producción agroecológica iniciada.

Objetivo general

Realizar un diagnóstico del estado de suelos de la comunidad, para lotes sometidos a diferentes años de labranza continua, comparando con la situación de un suelo bajo cubierta del monte nativo, mediante análisis químico y medición de la densidad aparente, a fin de determinar prácticas agroecológicas de manejo para la recuperación de suelos y/o evitar la degradación de suelos que se incorporan al cultivo.

Metodología

Esta experiencia se realiza en el marco de investigación acción participativa- IAP. Se llevaron a cabo mediciones en los que se involucraron familias de la Comunidad, junto con los integrantes del Get Qom. Para realizar los muestreos se propusieron dos zonas representativas dentro de la comunidad: Centro Potae y Zastrow (Figura 1).



Mapa 1. Los señaladores amarillos muestran los dos puntos:Centro Potae y Zastrow, dentro del territorio de la comunidad Qom *PotaeNapocnaNavogoh*,que corresponden a localizaciones para el muestreo desuelo.

En la actualidad, esas áreas de muestreo presentan dos paisajes bien diferenciados, los lotes de Zastrow están rodeados de monte nativo; en Centro Potae, el paisaje tiene una baja frecuencia de especies arbóreas estando colonizado, en general, con sorgo de Alepo (*Sorghumhalepense*).

Dentro de Zastrow se propuso relevar:

- Suelo del monte nativo (tratamiento Monte Zastrow)

- Suelo de desmonte de menos de 5 años. Predio de la familia de Martín Navarro (tratamiento MN)
- Suelo de desmonte de más de 5 años. Dos predios: familia de Francisco Fernandez (tratamiento FF) y familia de Julio Recalde (tratamiento JR)

En Centro Potae se propuso relevar:

- Suelo de monte Centro Potae, a diferencia del monte Zastrow, este es un monte degradado (Tratamiento Monte C. Potae)
- Suelos con labranza convencional de al menos 30 años, en donde hubo hasta antes del 2011 monocultivo de algodón (*Gossypiumsp*) y soja (*Glycinemax*). Familia de Toto Diaz (tratamiento TD)
- Suelos con historia de labranza convencional, pero sin uso desde hace 30 años. Familia de Andrés Recalde (tratamiento AR).

Con la participación de las familias, se realizó un muestreo de los suelos, en las dos áreas mencionadas, en siete localizaciones, midiendo en una primera etapa densidad aparente (g cm^3) en el laboratorio de la Facultad de Agronomía. Se tomaron muestras de suelo a fin de realizar análisis químicos que orientaran sobre las condiciones iniciales de los suelos y el grado de deterioro: contenido de carbono orgánico (CO %), fósforo extractable (P ext ppm), pH en agua y conductividad eléctrica del extracto de saturación (CE dS m^{-1}). Se tomaron seis muestras en cada caso, las que fueron llevadas al laboratorio del Área IPAF-NEA para su análisis.

Resultados y Análisis

El primer resultado a destacar es que se hayan comprometido las familias de la comunidad junto con los integrantes del GET Qom, en la tarea de conocer los suelos sobre los cuales se desarrollan o se van a desarrollar los cultivos agroecológicos en Potae.

Respecto a las evaluaciones de propiedades físicas y químicas de los suelos, se muestran los primeros resultados de las mediciones, pero se continuará evaluando para completar la información y tener así un diagnóstico más certero.Se observan valores menores de densidad aparente en los suelos que todavía conservan la presencia de monte, para ambas áreas, con relación a los suelos donde se han desarrollado cultivos, no mostrando una diferencia más clara en los diferentes tratamientos vinculados con la historia de los lotes. Sin embargo, es la primera referencia a tener en cuenta al momento de implementar prácticas culturales (Figura 1)

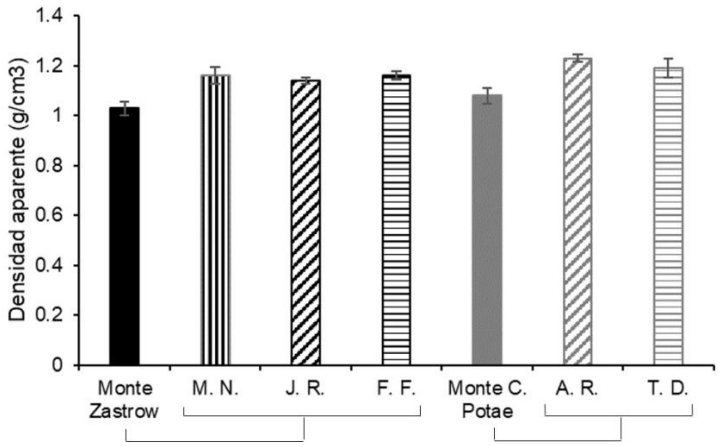


Figura 1. Densidad aparente (g. cm^{-3}) de suelos de dos zonas diferenciadas de la comunidad qom: Zastrow, suelo del monte y de distintos predios familiares de esa zona, y Centro Potae, suelos de monte y de distintos predios familiares de esa zona.

En relación con las propiedades químicas de los suelos, en la Tabla 1 se muestran los resultados obtenidos, referidos a aquellos ubicados en las dos zonas de la comunidad en que fueron extraídas y evaluadas las muestras.

Tabla 1. Contenido de carbono orgánico (CO), fósforo extractable (Pext), pH en agua y conductividad eléctrica del extracto de saturación (CE) de suelos de dos áreas diferenciadas de la comunidad qomPoateNapocnaNavogoh, Formosa. Las iniciales indican distintos predios familiares.Los valores entre paréntesis indican el error estándar.

	Area Zastrow				Area Centro Potae		
	Monte Zastrow	M. N.	J. R.	F. F.	Monte Centro Potae	A. R.	T. D.
CO (%)	3 (0.46)	1.88 (0.46)	2.08 (0.53)	1.53 (0.30)	2.1 (0.2)	1.2 (0.32)	1.05 (0.32)
Pext (ppm)	22.9 (7.15)	23.4 (6.21)	10.55 (3.12)	16.38 (5.95)	12.97 (2.84)	10.73 (2.58)	4.7 (0.92)
pH agua (1:2,5)	6.66 (0.44)	6.47 (0.27)	6.96 (0.29)	6.35 (0.05)	5.37 (0.23)	5.67 (2.58)	6.33 (0.13)
CE (dS/m)	2.76 (0.38)	0.31 (0.03)	0.29 (0.025)	0.13 (0.02)	0.8(0.00)	0.07 (0.01)	0.25 (0.013)

El CO y el P son fuertes indicadores de las diferencias entre ambas áreas. En Zastrow, tanto el suelo de monte como el que tiene pocos años de laboreo, presentan valores elevados, los que descienden drásticamente cuando el cultivo de estos, supera los cinco años. En Centro Potae, los valores de CO y de P en el monte son menores que en Zastrow. En AR se observa que, al no haber sido cultivado durante 30 años, se han recuperado los valores, no así en TD donde el laboreo ha sido permanente, hasta la actualidad. El mayor uso agrícola de los suelos y la baja reposición de P, provocan una disminución en la concentración de P disponible en los suelos (Sainz Rozas et al., 2012).

Los valores de pH, indicarían una acidificación más marcada en algunos suelos de Centro Potae respecto a los de Zastrow. Y en el caso de los suelos de monte, también podría estar indicando la distinta vegetación de cada zona

En cuanto a la CE, los suelos de monte muestran valores más altos que el resto de suelos. El valor elevado obtenido en el suelo bajo cubierta de monte en Zastrow, tendría que ser verificado, en observaciones realizadas durante los recorridos por el área, se observan manchones salinos, si bien son menores al valor establecido por USDA de 4 dS m-1, como límite para considerar un suelo salino (Di Gerónimo et al., 2018)

Como primera conclusión, densidad aparente, carbono orgánico y fósforo extractable, estarían dando la primera información para incorporar prácticas a fin de mejorar los suelos que presentan diferentes grados de degradación, así como prevenir el deterioro de otros suelos que se pongan bajo cultivo.

Para esto se ha logrado una interacción donde el intercambio de saberes, el profundo conocimiento que las familias tienen de cada lugar, de su historia, complementa y enriquece el vínculo establecido.

Referencias

Guzmán Casado G.I. y Alonso Mielgo A.M. 2007. La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable Ecosistemas. 2007/1.

Sarandón, S.J. y C.C. Flores. 2014. La insustentabilidad del modelo agrícola actual. Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables. SJ Sarandón& CC Flores, (Editores) Programa Edición Libros de Cátedra, Editorial Universidad Nacional de La Plata, UNLP, Parte 1 Capítulo 2: 42-69.

Paz González A., M.T. Taboada Castro & M.J. Gómez Suárez. 1997. Propiedades generales de un suelo de monte sobre serpentinas: datos medios y variabilidad. Facultad de Ciencias. Universidad de La Coruña. España.

Di Gerónimo P.F., C Videla, M.E. Fernandez, E.C. Zamuner y P. Laclau. 2018. Cambios en propiedades químicas y bioquímicas del suelo asociados al reemplazo de pastizales naturales por *Pinus radiata* d. Don y rotaciones agrícolas. Chilean J. Agric. Anim. Sci., ex Agro-Ciencia. 34(2):89-101.

Sainz Rozas, H., H.E. Echeverría, y H. Angelini. 2012. Fósforo disponible en suelos agrícolas de la región pampeana y extra pampeana argentina. Rev. Investig. Agropec. 38(1):33-39.

MONITOREO DE FAUNA ENTOMOLÓGICA EN BOSTAS DE BOVINOS CRIOLLOS PATAGÓNICOS EN DOS REGIONES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Guillermo Mariategui*[1], Claudio Speycis[1], Guillermo Tarelli[1], Gonzalo Franciga[1], Carlos Benavidez[1] & Rubén Darío Martínez[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora

** mariateguiagrarias@yahoo.com.ar*

Resumen

Los sistemas de producción ganaderos extensivos, se mantienen saludables y son rentables cuando las interacciones entre el ambiente, los bovinos, la entomofauna y la cubierta vegetal funcionan adecuadamente. Los pastizales fijan el dióxido de carbono (CO2) presente en la atmósfera, los bovinos consumen el forraje y devuelven parte del mismo al suelo en forma de bosta. Para la transformación de la bosta en suelo interviene la "entomofauna estercolera", un eslabón clave en la incorporación de nutrientes y gases al suelo. Los bovinos defecan con alto contenido de agua, sin la presencia de escarabajos estercoleros, los factores climáticos deshidratan la bosta y la transforman en un plato rígido, seco, momificado. Nuestra Facultad, desarrolla un programa de conservación de bovinos criollos de origen patagónico. En función del programa, se diseñó un sistema de monitoreo, para determinar que especies de insectos y en qué proporción colonizaban la bosta de los bovinos en dos localidades diferentes de la provincia de Buenos Aires. Se observaron diferencias entre localidades, aunque en ambas, la fauna estercolera hallada fue escasa.

Palabras clave: Coleopteros, Suelo, Materia Orgánica

Descripción de la experiencia

La experiencia consistió en el diseño y aplicación de un sistema de monitoreo de la entomofauna estercolera presente en la materia fecal de los bovinos criollos patagónicos en dos ambientes distintos. El trabajo de los insectos estercoleros, es generalmente invisibilizado por los productores agropecuarios y no son conscientes que su aporte es fundamental para la salud del suelo y para la rentabilidad de su producción. Tan es así, que se aplican distintos agroquímicos en los potreros y antiparasitarios a los animales, sin tener en cuenta el efecto que ello puede ocasionar para la vida y reproducción de los insectos estercoleros. Los objetivos de la experiencia fueron: En primer lugar diseñar y aplicar un sistema de monitoreo de la entomofauna estercolera bovina. En segundo lugar determinar que tipo de entomofauna se encontraba en la bosta de los bovinos criollos patagónicos y si había diferencias en dos regiones distintas. En tercer lugar, visibilizar la importancia de la entomofauna estercolera en planteos pastoriles, como un indicador fundamental para la transición agroecológica.

En la localidad de Chascomús en un campo de 1000 has, perteneciente al INTECH (Instituto Tecnológico Chascomús), se encuentra una parte del rodeo de bovinos criollos patagónicos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora (FCA-UNLZ) (Figura 1). Es un campo típico de la denominada depresión del Salado. De este predio, durante el mes de noviembre de 2019 se recolectaron cuarenta (40) muestras de bostas de vacas adultas. El resto de los animales se encuentran en un campo de 500 has perteneciente a la Escuela Agraria Nro 1, en la localidad de Torquinst (Figura 2). Este es un campo típico de la zona serrana semiárida. Durante el mes de diciembre de 2019, en este predio se tomaron veintiocho (28) muestras de bosta de vacas criollas adultas.

Figura 1: Vaca criolla patagónica adulta de la FCA UNLZ. Lugar Chascomús



Figura 2: Vaca criolla patagónica adulta de la FCA UNLZ. Lugar Tornquist



En ambos campos, se aplicó el mismo procedimiento para la recolección de las muestras de materia fecal. En el primer día del muestreo se recorrió el potrero donde pastorean las vacas y se identificaron las bostas recién depositadas en el campo y se marcaron mediante una estaca de

madera, para luego recogerlas a los tres días posteriores, es decir aproximadamente a las setenta y dos (72) horas. El tiempo de reposo de la bosta en el campo obedece a que de esta manera se le permite a la entomofauna estercolera colonizar adecuadamente la bosta, de tal forma de obtener una muestra representativa de la vida presente en ese ambiente.

De cada torta de materia fecal, utilizando una palita de metal, se retiró un octavo del total de la torta, desde el borde hacia el centro y desde abajo hacia arriba. Cada muestra se acondicionó en recipientes plásticos de 15 cm. de diámetro por 5 cm. de altura para su traslado, asegurándose que cada recipiente mantuviera aire y humedad suficiente para el mantenimiento adecuado de los seres vivos que habitan la bosta. El traslado al laboratorio se realizó a temperatura ambiente.

En el laboratorio de zoología de la FCA UNLZ, la materia fecal se disgregó en bandejas metálicas de modo tal de obtener con pinzas entomológicas los individuos que se encontraban en cada muestra. Mediante una adaptación de la técnica de Berlesse, disolviendo las muestras en agua, se obtuvo la fauna estercolera. Luego con la ayuda de microscopio estereoscópico se procedió al conteo, observación y determinación de las especies encontradas en cada muestra.

La replicación de este trabajo es sencilla y puede ser ejecutada en otros ambientes siguiendo el protocolo indicado. En cuanto al costo de la operación, se trata de algo muy accesible ya que los materiales utilizados son muy elementales, salvo un microscopio estereoscopico. La limitante mayor está dada por el conocimiento necesario para la identificación de las especies de insectos involucradas, el cual puede adquirirse con un poco de práctica y dedicación. El aprendizaje de esta metodología para la identificación de la entomofauna, reviste una gran importancia para la producción agropecuaria.

Resultados y Análisis

Se encontraron algunas diferencias entre localidades. En primer lugar, en los potreros donde pastaba la hacienda se observó una mayor proporción de bostas momificadas, secas y duras en Tornquist, mientras que en Chascomús su frecuencia fue menor y con mayor humedad. Por otro lado, en Chascomús también se observó mayor diversidad de especies y la presencia de *Ontherus sulcator* que es un escarabajo paracóprido (lleva una porción de materia fecal bajo tierra para realizar una cámara de crianza donde coloca un huevo) (Tabla 1). En Tornquist, fue reconocido otro coleóptero el *Aphodius lividus* que también degrada la materia fecal y permite que se incorporen nutrientes al suelo. En el caso del rodeo de Chascomús además de la aparición de *Ontherus sulcator* se encontró *Ataenius sp* que es un desecador del sustrato, es un escarabajo endocóprido (realiza todo su ciclo dentro de la masa de materia fecal) y permite por la alimentación de larvas y adultos la deshidratación y posterior desintegración de la bosta.

En las muestras de Chascomús, también se encontró la presencia de hormigas *Solenopsis sp.* que ayudan a la desintegración de la torta de materia fecal.

En general en ambas localidades se observó poca actividad biológica en las muestras analizadas, con lo cual se debería pensar en analizar distintas medidas de manejo a efectos de incrementar la vida en el suelo, como el descanso de potreros, evitar la agricultura convencional, no sobrepastorear el potrero y permitir que la entomofauna pueda completar su ciclo sin la presencia de agroquímicos, para mejorar la dinámica biológica del suelo.

Tabla 1: Entomofauna estercolera presente en la bosta de bovinos criollos patagónicos

Especie	Chascomús (n=40)		Tornquist (n=28)		Total (n=68)	
	Ind.	Frec. Rel.	Ind.	Frec. Rel.	Ind.	Frec. Rel.
Ontherus sulcator	6	0.07			6	0.06
Ataenius sp.	23	0.27			23	0.22
Solenopsis sp.	56	0.65			56	0.53
Aphodius lividus			12	0.60	12	0.11
Aphodius sp.			8	0.40	8	0.08
Total	85	1.00	20	1.00	105	1.00

Si bien los resultados encontrados han sido deficitarios en cuanto a la diversidad entomológica presente en ambas localidades, la experiencia ha sido positiva ya que nos ha permitido comprobar que se trata de una práctica realizable a bajo costo y que tiene un impacto muy relevante en el diagnóstico y conocimiento de la salud del suelo. Esta herramienta nos permite visualizar la necesidad de aplicar medidas de manejo tendientes a restaurar la diversidad biológica del suelo.

Entendemos que el aprendizaje de esta metodología de monitoreo para la identificación de la entomofauna estercolera, reviste una gran importancia para los productores agropecuarios y el público en general, ya que ello les permitirá tomar consciencia del efecto negativo que genera el uso indiscriminado de agroquímicos y antiparasitarios sobre la vida y la diversidad de los insectos estercoleros.

NECESIDAD DE UN ENFOQUE AGROECOLÓGICO PARA CULTIVOS DE PRODUCCIÓN FLORICULTORA EN EL MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ COLOMBIA

Dayanna Zamudio Rodríguez*[1], Daniel Augusto Acosta Leal[1] & Teresa de Jesus Ospina Novoa[1]

[1] Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO)

** kzamudiorod@uniminuto.edu.co*

Resumen

Tocancipá se conoce como un municipio de gran influencia agrícola ya que cuenta con dieciocho empresas floricultoras legalmente constituidas donde se llevan a cabo actividades con uso de agroquímicos. Es necesario realizar una producción ornamental con enfoque agroecológico ya que las compañías deben tomar conciencia del uso racional de estos productos o bien sea la sustitución por algo natural u orgánico, conservando el ambiente y atención a la salud de sus colaboradores que son la mano de obra de estas empresas como operarios de cultivo y postcosecha. Para el presente estudio se realizó la caracterización de las personas del área perjudicadas por el manejo de una agricultura convencional. A partir del análisis se realizó una proyección de actividades para la mejoría de estos aspectos con una orientación agroecológica las empresas del sector agrario con los beneficios sociales, ambientales y culturales que la agroecología ofrece.

Palabras clave: Agroecológico, población, conservación, salud y ambiente.

Abstract

Tocancipá is known as a municipality of great agricultural influence since it has eighteen legally established flower companies where activities with the use of agrochemicals are carried out. It is a necessity to carry out an agroecological approach since companies must become aware of the rational use of these products or the substitution by something natural or organic, conserving the environment and attention to the health of their collaborators who are the workforce of these companies such as crop and postharvest operators. For the present study, the characterization of the people in the area harmed by the management of conventional agriculture was carried out, and based on the analysis, a projection of activities was made to improve these aspects with an agroecological orientation, the companies of the agricultural sector with social benefits, environmental and cultural that agroecology offers.

Keywords: Agro-ecological, population, conservation, health, and environment.

Introducción

Las empresas de producción agrícola prefieren insumos agroquímicos en sus cultivos ya que obtienen resultados a corto plazo, sin tener en cuenta que los de origen natural se pueden producir con material vegetal que desechan; Adicionalmente el uso de los productos de síntesis química en la floricultura es indiscriminado, lo que ha generado resistencia y resurgencia en plagas, hongos patógenos y bacterias, a campo abierto o bajo cubierta, de modo que los ataques siguen incrementándose considerablemente. Al realizar aplicaciones de insumos agrotóxicos no se tiene en cuenta la salud de los trabajadores ni el daño causado al ambiente que se ve reflejado a largo plazo en estos sistemas de producción. Desde la agroecología se tiene en cuenta esta problemática y es un factor muy importante gracias a que incorpora un enfoque de la agricultura más ligado a la conservación del medio ambiente y más sensible socialmente; centrada no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica de un sistema de producción (Restrepo et al., 2000).

En este sentido, uno de los mayores problemas del sector que afectan al ambiente, la salud de los trabajadores y sus familias es el uso indiscriminado de agroquímicos ya que las plagas y enfermedades que se establecen en estos cultivos obtienen resistencia y se debe atacar con un químico más fuerte para obtener resultados. Los agroquímicos son sustancias que se emplean en la agricultura con el fin de conservar y proteger cultivos de plagas y enfermedades, pero a su vez deben tener un manejo especial ya que causan deterioro a la salud humana y al ambiente donde se realice su aplicación.

Ahora bien, el sector floricultor debe enfocarse en una producción sostenible donde la agricultura proporcione rendimientos a largo plazo mediante el uso de tecnologías ecológicas, investigación, rotación de cultivos, uso de los residuos orgánicos convirtiéndolos en abonos, así se podrán mejorar los niveles de rentabilidad en producción, calidad del ambiente, protección de los recursos naturales, el desarrollo económico y social para los productores (Altieri *et al.,* 2012).

El objetivo de este estudio radica en formular un enfoque agroecológico que se lleve a cabo dentro de las empresas floricultoras, para disminuir el impacto ambiental en esta producción del municipio de Tocancipá - Cundinamarca.

Metodología

A partir de un análisis sociodemográfico de trabajadores del sector floricultor en el municipio de Tocancipá Cundinamarca y sus implicaciones en la salud de los operarios mediante indagación en fuentes primarias y secundarias como la alcaldía municipal se recopiló la información del uso de insumos agrotóxicos y su repercusión en la salud humana. Finalmente, se propuso una metodología para fomentar la transición de la producción ornamental convencional a una producción agroecológica con enfoque sostenible.

Caracterización del municipio

La presente investigación se realizó en el Municipio de Tocancipá pertenece al departamento de Cundinamarca, este se localiza al norte de Bogotá Colombia. Presenta una temperatura promedio de 16° C, con una densidad poblacional de 36.898 (Hab/Km2), en zona urbana se ubican 31.759 habitantes y en la zona rural 5.139 habitantes. Tocancipá posee y conserva áreas ambientalmente importantes con interés hídrico que influyen sobre nacederos de agua, por actividades agropecuarias que se ven contaminadas afectando al ecosistema.

En los años 2000 a 2002 se realizó un estudio por parte de la asociación colombiana exportadores de flores (ASOCOLFLORES) en el cual se determinó el manejo de plaguicidas en empresas floricultoras en el municipio de Tocancipá – Cundinamarca. A partir de este estudio se llegó que los colaboradores se clasifican como trabajadores de riesgo alto (asperjadores, bombero y almacenista), riesgo medio (operarios de invernadero, jefe de área y operarios poscosecha y en riesgo bajo (personal administrativo). Este resultado da fuerza para realizar una propuesta agroecológica que se pueda desarrollar en este ámbito laboral como lo es la producción de flores (Varaona *et al.,* 2005).

Resultados y discusiones

El sistema de producción agrícola que se maneja en las diferentes empresas del sector floricultor del municipio de Tocancipá está conformado por la fertilización y fumigación de síntesis química ya que es la base del control fitosanitario, con fungicidas, insecticidas, acaricidas y es frecuentemente empleada en los invernaderos como responsable de una gran contaminación en el proceso con el uso de productos químicos. Igualmente, la aportación de nutrientes al cultivo es fundamentalmente química, con un menor aporte del compostaje basado en la incorporación de materia orgánica con los restos de la cosecha, de limpieza y mantenimiento, factor que evidencia la necesidad de potenciar el uso de materia orgánica en el sistema de producción de flores del municipio.

Propuesta agroecológica

La propuesta agroecológica para los invernaderos del municipio de Tocancipá se basa en incorporar microorganismos eficientes, fumigación con extractos vegetales y abonos orgánicos a este sistema de producción. Herramientas que articuladas en un manejo integrado de cultivo permitirán minimizar los impactos negativos al ambiente y fomentar una producción de flores sostenible.

Microorganismos eficientes: *Verticillium Lecanii* utilizado como control biológico resulta efectivo para todos los estadios de mosca blanca *(Trialeurodes vaporariorum)* y trips *(Frankliniella occidentalis)* cuando las esporas del hongo se penetran por la cutícula o por vía oral de los insectos mueren. *Entomophera spp. produce* toxinas que sintetizan productos químicos de baja toxicidad y eleva su acción de control en el estadio adulto de arañita roja (*Tetranychus urticae*), invade al

hospedero penetrando todos los tejidos internos por hifas filamentosas. Adicionalmente la aplicación de algas naturales fosilizadas denominadas tierra de diatomeas, pueden incorporarse como herramienta agroecológica debido a que actúan en mosca blanca, trips, y arañita roja, al producir perforaciones en el aparato bucal y exoesqueletos del insecto que mueren por deshidratación en estado adulto, y además de cumplir el propósito insecticida, nutren y curan la planta (Catatumba, 2013).

Fumigación con extractos vegetales: Extracto de neem presenta gran potencial en control de plagas ya que poseen hormonas falsas que bloquean el sistema endocrino de los insectos, esto combinado con el extracto de ajo y ají, un repelente efectivo para el manejo de trips, mosca blanca y ácaros que genera olores molestos y confusos, y se ha comprobado su efecto para evitar la ovoposición de los insectos.

Enmiendas nutritivas al cultivo: se deberían incorporar abonos orgánicos como el compost: proceso mediante el cual se descompone el material orgánico de origen vegetal, animal o mixto, requiere mano de obra para llevar a cabo la transformación y descomposición de los desechos orgánicos, la duración aproximada de tres meses, sus beneficios son el aumento del porcentaje en materia orgánica e incremento de la actividad biológica del mismo ayudando al crecimiento de las plantas.
Otras dos herramientas que se pueden incorporar en investigaciones de este sector productivo y deben llegar a un nivel de estandarización de procesos para su obtención son el Biol y el humus. De acuerdo con Zacarias (2018) el Biol es un fertilizante liquido fermentado es fuente orgánica de fitorreguladores que permite promover actividades fisiológicas que estimula el desarrollo de las plantas, provee materia orgánica que constituye una reserva de nitrógeno, mejora la absorción de nutrientes en las plantas, activa el mecanismo de defensas, mantiene la humedad del suelo y evita la erosión.

El Humus por su parte puede ser utilizado como fertilizante orgánico, biorregulador y corrector de suelo ya que posee una gran carga microbiana benéfica, retiene liquido en el suelo mejorando propiedades fisicoquímicas y biológicas con la capacidad de almacenar y liberar los nutrientes requeridos por la planta.

Conclusión

La propuesta agroecológica presentada pretende que las compañías del municipio incorporen microorganismos eficientes, donde se pueda realizar la fumigación con extractos vegetales y la nutrición sea por medio de abonos orgánicos, estos tres cambios ayudaran a la conservación del ambiente aportando así los nutrientes requeridos en el suelo para tener mayor productividad y por más tiempo, en cuanto al componente social se refiere, los colaboradores (fumigadores y operarios) de las diferentes empresas pueden estar más tranquilos a la hora de ejecutar todas las labores de los invernaderos sin tener un riesgo latente contra su integridad física ni la de sus familias, las personas que desarrollan esta gran labor son muy importantes para el sector agrario del país.

Referencias bibliográficas

Altieri, M. A. y Nicholls. 2012. Agroecología: Única esperanza para la soberanía alimentaria y resiliencia socio ecológica. *Agroecología*, *7*(2), 65-83.

Catatumba, A. 2013. Evaluación de la eficiencia de 4 biopesticidas de origen biológico para el control de trips (*Frankliniella occidentalis)* y el efecto toxico producido en el cultivo de rosas *(Rosa sp.),* variedad cabaret en la finca florícola rosa nova. Universidad politécnica salesiana sede Quito.

Restrepo, J., Ángel, D y Prager M 2002. Actualización profesional en manejo de recursos naturales, agricultura sostenible y pobreza rural. Centro para el desarrollo agropecuario y forestal, Inc. CEDAF.

Varaona, M., Tolosa, J., Cárdenas, O., Torres, C., Pardo, D., Carrasquilla, G y Frumkin, H. 2005. Descripción del uso y manejo de plaguicidas en las empresas de flores afiliadas a Asocolflores. Biomédica. 25:377-89.

Zacarias, J. 2018. Evaluación de la productividad y calidad del cultivo de rosas (Rosa spp.) variedad Freedom bajo aplicaciones de Biol. Trabajo para obtención del Título de Ingeniería Agropecuaria. Universidad técnica del norte. Ibarra.

OS 10 ELEMENTOS DA AGROECOLOGIA NO CURSO DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA DO INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA - IFB, *CAMPUS* PLANALTINA

Guilherme Romeu Pousada*[1], Paula Lucio de Lima[1] & Paulo Guilherme Cabral[1]

[1] Instituto Federal de Brasília

** guilherme.pousada@gmail.com*

Resumo

O seguinte relato de experiência apresenta um trabalho desenvolvido coletivamente por alunos e professores do Curso Superior de Tecnologia (CST) em Agroecologia do Instituto Federal de Brasília. Tem o objetivo de correlacionar os 10 elementos da agroecologia propostos pela FAO e a situação do curso de agroecologia, para assim, gerar dados sistêmicos e históricos que deverão ser utilizados pela coordenação e instituição nos respectivos planejamentos. Além disso, este trabalho serve como um modelo avaliativo que utiliza os elementos da agroecologia descritos pela FAO para realizar diagnósticos agroecológicos.

Palavras chaves: Transição agroecológica; Educação; FAO, IFB.

Descrição da experiência

Os sistemas agroalimentares predominantes no planeta que surgiram a partir da revolução verde são caracterizados por grandes latifúndios, monocultivos e uso intensivo de insumos sintéticos e minerais. Esses sistemas demonstram ineficácia, por não serem capazes de solucionar a fome mundial e também por gerarem graves consequências ambientais, sociais e econômicas. Para melhor explanar sobre tais problemas o Brasil é o foco nesse relato.

No ano de 2020 foram registrados os maiores índices de queimadas dos últimos anos, bem como o de desmatamento ilegal, que estão diretamente ligados ao agronegócio brasileiro. O uso intensivo dos bens naturais e a dependência de insumos externos ocasionam graves danos ao meio ambiente, como a escassez de água, perda de biodiversidade, erosão e destruição dos solos e intensificação do aquecimento global.

Um sério impacto nas questões sociais do País também está acontecendo, em relação à concentração de terras por latifundiários, invasão de territórios indígenas e quilombolas, desigualdade no acesso e qualidade do alimento e o agravamento da fome. No contexto político e econômico, observa-se que as políticas públicas são majoritariamente destinadas aos grandes ruralistas de produção intensiva com commodities e pasto, resultando na marginalização da agricultura familiar e na fragilidade do consumidor devido a dependência do mercado externo.

Posto isso, é necessária uma discussão que fomente a transição para sistemas agroalimentares em bases agroecológicas que respeitem os processos cíclicos da Terra, envolvendo as questões sociais, ambientais e ecnômicas. Para tanto, em 2019 a FAO publicou o trabalho "Los 10 elementos de la Agroecología – Guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles" cujo intuito é dar orientações à transformação dos sistemas agrícolas e alimentares. A partir desta perspectiva foram concebidos os elementos básicos (figura 01) para atingir a transição agroecológica (FAO, 2019).

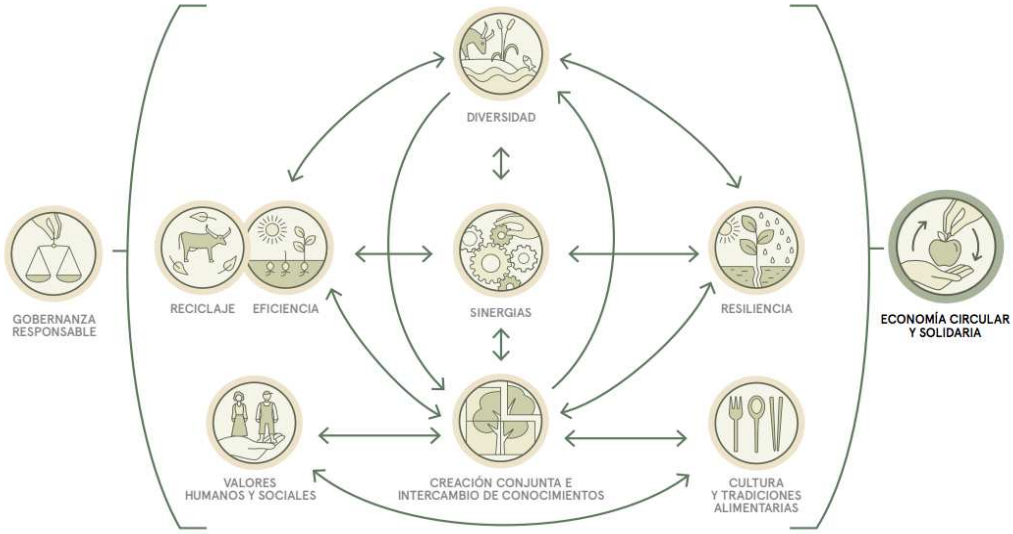


Figura 01. Los 10 elementos de la Agroecología. (FAO, 2019)

Tendo como ponto de partida "Los 10 elementos de la Agroecologia", esta experiência teve como objetivo analisar a aplicação do conceito dado no texto ao Curso Superior de Tecnologia (CST) em Agroecologia do Instituto Federal de Brasília (IFB), *Campus* Planaltina (IFB/ Planaltina).

Planaltina é a Região Administrativa – RA – mais antiga do DF. Possui 90% do seu território voltado para zona rural (CODEPLAN, 2012), abrangendo importantes áreas de proteção ecológica como o Parque Ecológico das Águas Emendadas, a Área de Preservação Ambiental – APA – do Rio São Bartolomeu e diversas Áreas de Proteção de Mananciais. Dentro deste contexto encontra-se o *Campus* Planaltina do IFB, que oferta cursos voltados para a área agrária e com participação de estudantes que possuem forte vínculo com os grupos e movimentos sociais do campo e tradicionais (quilombolas e indígenas).

O IFB está situado em um local com importantes contribuições ambientais devido aos serviços ecossistêmicos prestados pela vegetação nativa do Cerrado e por possuir no seu território uma Unidade de Conservação com diversas fitofisionomias - características

fisionômicas da comunidade vegetal desse Bioma - como matas ciliares e de galerias, veredas, cerrado típico, campos úmidos e de altitude. Apesar disso, a instituição de ensino ainda desenvolve sistemas agrícolas que compactuam com práticas de manejo intensivo do solo, uso de agrotóxicos e adubos químicos, opostos ao CST em Agroecologia.

Durante o segundo semestre de 2019 na disciplina de Agroecologia 2 do CST em Agroecologia, foram desenvolvidos seminários e debates com base em textos relacionados à transição agroecológica. Entre os temas abordados, foi utilizado o trabalho da FAO sobre sistemas agrícolas e a forma que a Agroecologia se manifesta como um componente essencial para as respostas à instabilidade climática e a fome no planeta.

Portanto, fundamentado no artigo *"Los 10 elementos de la Agroecología – Guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles"* os discentes formaram cinco grupos de trabalho para realizar a leitura individual do texto, seguida por uma discussão em sala de aula e uma análise do quão agroecológica seria a instituição de ensino e suas respectivas unidades produtivas. Em sequência, o coletivo composto pelo grupo de discentes e pelos docentes, decidiram realizar uma investigação mais profunda sobre os elementos no próprio CST em Agroecologia.

Sendo assim, cada grupo se responsabilizou por enumerar e descrever, por tópicos, a sua percepção sobre dois dos elementos estudados e como eles poderiam ser aplicados ao CST em Agroecologia do *Campus* Planaltina. Gerou-se então, uma lista de tópicos que correlacionam os 10 elementos da agroecologia citados pelo artigo da FAO e a realidade do curso de Agroecologia do IFB - *Campus* Planaltina.

A etapa seguinte constituiu em estabelecer uma métrica para a avaliação dos elementos, onde cada tópico recebeu uma avaliação com notas de zero a cinco, sendo zero, inexistente, considerando que o elemento avaliado é inexistente no curso e no *Campus*, e cinco, representa o máximo de eficiência da aplicação do elemento. Todas as notas foram debatidas dentro dos grupos que estabeleceram os tópicos e posteriormente apresentadas e discutidas em sala de aula entre docentes e todos os outros grupos, para que não houvesse uma discrepância nos métodos avaliativos dos elementos e para que outros tópicos pudessem ser sugeridos. Por fim, foram gerados a nota de cada elemento, com base na média aritmética, e um gráfico para melhor representá-las.

Resultados e Análises

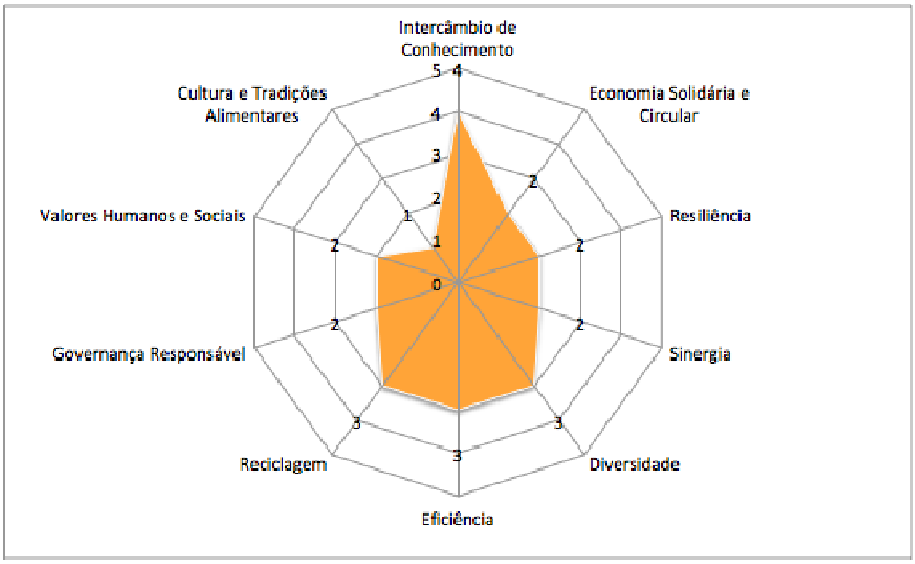
Esta avaliação do CST em Agroecologia do IFB *Campus* Planaltina não é um método direto de avaliação do processo de transição agroecológica. Contudo, a partir das metodologias e adaptações apresentadas neste documento, pode-se afirmar que os 10 elementos propostos pela FAO serviram como base para uma avaliação ampla e reflexiva. Na tabela a seguir são apresentados os critérios criados pelos discentes e o gráfico com as notas.

Tabela 1. Correlação entre os elementos da agroecologia (FAO) e os critérios para avaliação do IFB.

OS 10 ELEMENTOS DA AGROECOLOGIA (FAO, 2019)	**AVALIAÇÃO NO IFB**
Diversidade *"(...) é essencial nas transições agroecológicas para garantir a segurança alimentar e nutricional e, ao mesmo tempo preservar, proteger e melhorar os recursos naturais."*	• Agrobiodiversidade, variedades de cultivares e métodos de produção; • Diversidade nos manejos dos agroecossistemas; • Diversidade de produção animal; • Diversidade social e nas relações institucionais; • Diversidade no escoamento da produção;
Criação coletiva e intercâmbio de conhecimento *"As inovações agrícolas respondem melhor aos desafios locais, quando são criados (...) mediante processos participativos."*	• Comunicação e extensão rural; • Núcleo de Estudos em Agroecologia Candombá; • Troca e ecologia dos saberes; • Inovações acadêmicas e de tecnologias sociais;
Sinergias *"Criar a sinergia potencializa as principais funções dos sistemas alimentares, favorecendo a produção e múltiplos serviços ecossistêmicos."*	• Comunicação entre os setores produtivos; • Dependência de insumos externos e ciclo produtivo; • Articulação entre discentes, docentes, técnicos e instituição; • Sinergia intra e interdisciplinar do CST em Agroecologia;
Eficiência *"Práticas agroecológicas inovadoras produzem mais utilizando menos recursos externos.*	• Produção de compostos e manejo da microbiota do solo; • Reaproveitamento e reciclagem das disponibilidades naturais; • Produção de adubação verde; • Uso de recursos externos;
Reciclagem *"(...) significa uma produção agrícola com menos custos socioeconômicos e ambientais."*	• Uso de insumos externos; • Coleta seletiva do lixo; • Aproveitamento de bens naturais (biomassa, água, vento e sol);
Resiliência *"Melhorar a resiliência das pessoas, comunidades e ecossistemas é fundamental para colaborar com sistemas alimentares e agrícolas sustentáveis."*	• Resiliência dos Agroecossistemas; • Resiliência dos discentes para permanência no curso; • Resiliência do CST em Agroecologia no *Campus;*

Reciclagem *"(...) significa uma produção agrícola com menos custos socioeconômicos e ambientais."*	• Uso de insumos externos; • Coleta seletiva do lixo; • Aproveitamento de bens naturais (biomassa, água, vento e sol);
Resiliência *"Melhorar a resiliência das pessoas, comunidades e ecossistemas é fundamental para colaborar com sistemas alimentares e agrícolas sustentáveis."*	• Resiliência dos Agroecossistemas; • Resiliência dos discentes para permanência no curso; • Resiliência do CST em Agroecologia no *Campus;*
Valores Humanos e Sociais *"Proteger e melhorar os modos de subsistência, a equidade e o bem estar social é fundamental (...)"*	• Equidade racial e social de discentes e docentes; • Dignidade, inclusão e justiça estudantil; • Dicotomia entre a marginalização das mulheres e o conhecimento popular feminino;
Cultura e Tradições Alimentares *"Ao apoiar dietas saudáveis, diversificadas e culturalmente apropriada, a agroecologia contribui para a seguridade alimentar e à nutrição (...)"*	• Aproveitamento e autonomia do espaço físico para produção pelos discentes; • Distribuição e acesso a alimentos pelo *Campus*; • Alimentação adequada e equilibrada; • Valorização da cultura alimentar local;
Governança Responsável *"(...) é necessário à adoção de mecanismos de governança responsáveis e eficazes em diferentes escalas (...)."*	• Autogestão dos discentes e docentes; • Governança transparente e inclusiva; • Hierarquia institucional;
Economia Circular e Solidária *"(...) reconectam produtores e consumidores, oferecem soluções inovadoras para viver dentro dos limites do nosso planeta (...)"*	• Relação com produtores locais; • Mutirões agroecológicos; • Cozinha coletiva.

Gráfico 01. Avaliação dos elementos no CST em Agroecologia do IFB.



Como resultado final do trabalho da disciplina de Agroecologia 2, foi desenvolvido um documento ou guia para fins internos da instituição, no qual são apresentados os critérios

de avaliação para cada elemento da agroecologia proposto pela FAO, uma nota para os critérios e uma proposta de melhoria.

Mesmo apresentando muitas críticas e pontos de melhoria no CST em Agroecologia do IFB *Campus* Planaltina e na área produtiva do curso, este documento tem o intuito de fornecer informações sistêmicas que podem servir de apoio para um plano de avanço nos princípios agroecológicos no IFB. Assim a evolução agroecológica do *campus* poderá ser registrada e acompanhada por todos a comunidade interna e externa.

Referências

CODEPLAN (2012). Estudo urbano ambiental de Planaltina. Brasília. Disponível em <http:// www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/Estudo-Urbano-Ambiental-Planaltina.pdf>. Acesso em 14 de setembro de 2020.

FAO. (2019). Los 10 elementos de la Agroecologia – Guía para la transición hacia distemas alimentarios y agrícolas sostenibles.

SISTEMATIZAÇÃO DAS VISITAS REALIZADAS EM ASSENTAMENTO, ACAMPAMENTO E COMUNIDADE FAXINALENSE LOCALIZADAS NO CENTRO-SUL DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL

Kamila Krinski Faria*[1], Guilherme Fontana Ramos[1] & Antonio de Oliveira[1]

[1] Universidade Federal da Fronteira Sul

** kami.krinski@gmail.com*

Resumo

O presente trabalho visa descrever a experiência de um componente curricular do Programa de Pós Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS no segundo semestre do ano de 2019. Esse processo teve como ponto de partida a busca por uma aproximação de elementos teóricos com as metodologias participativas através de leituras e debates coletivos, participação em seminários e visitas a campo. Estas visitas ocorreram em um assentamento e unidade produtiva, acampamento e comunidade faxinalense localizadas no Estado do Paraná, as quais envolveram docentes, discentes, agricultores(as), cooperados(as) e representantes de movimentos sociais. Mediante estas dinâmicas, foi possível verificar a emergência de algumas temáticas a serem estudadas. Estes assuntos se apresentam de forma importante para a continuidade e ou ampliação da produção de matriz agroecológica nos territórios em questão.

Palavras chave: Educação Popular; Agroecologia; Interdisciplinaridade.

Descrição da experiência

O presente trabalho trata-se de um relato de experiência do componente curricular Tópicos Especiais da Prática Interdisciplinar em Agroecologia, do Programa de Pós Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, *Campus* Laranjeiras do Sul, no Estado do Paraná, Brasil. O componente teve início no segundo semestre de 2019 e teve como objetivo contribuir para a construção de elementos introdutórios para a formulação de um projeto de pesquisa em comum na perspectiva interdisciplinar, a partir do conhecimento da realidade regional de algumas comunidades de assentados e acampados vinculados ao MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra) no território da Cantuquiriguaçu e comunidade faxinalense no município de Turvo, ambos no estado do Paraná, Brasil.

Esse processo teve inicio por meio de uma aproximação teórica com metodologias participativas através de leituras e debates coletivos, participação em seminários e visitas a campo. Durante os

encontros foram reunidas pessoas capazes de resgatar os principais registros de experiências do grupo. A partir disso se iniciou um processo de construção de uma narrativa de sistematização utilizando alguns pressupostos da pesquisa participante a fim de entender melhor a realidade em questão para posteriormente gerar processos de desenvolvimento local.

A Pesquisa Participante se apresenta como uma ferramenta útil nesse processo, pois nos traz uma reflexão sobre a forma de se fazer pesquisa e produzir conhecimento e também por nascer dentro de grupos e comunidade e estar a seu serviço. O ponto de partida se dá a partir de uma perspectiva da realidade social dos próprios participantes e do coletivo envolvido no processo, tomada como uma totalidade em sua estrutura e em sua dinâmica (BRANDÃO, 2007). Ademais, a sistematização dessas experiências e relatos nos auxilia a refletir e interpretar criticamente os processos vividos. Constituindo-se como um instrumento de aprendizagem para enfrentar os desafios evidenciados (HOLLIDAY, 2006). Participaram das ações professores(as), estudantes, agricultores(as), cooperados (as) e representantes de movimentos sociais, senda estas descritas na sequência.

i) Assentamento Ireno Alves

Foram visitados dois locais do Assentamento Ireno Alves, sendo eles a COPAIA (Cooperativa Agroecológica Ireno Alves) e uma unidade de produção do assentamento. Esta localidade situada no município de Rio Bonito do Iguaçu-PR, faz parte de um bloco de assentamentos, que compõe a maior área e número de famílias assentadas da América Latina, cujo processo de ocupação teve início no ano de 1996, sendo instituído dois anos mais tarde.

A cooperativa desempenha papel fundamental para algumas famílias do assentamento, principalmente no que se refere a comercialização da produção e a disponibilidade de equipamentos de suporte à produção agropecuária. No ano de 2012 através de programa de apoio ao desenvolvimento, juntamente com a assistência técnica e cursos de capacitação, formou-se 10 grupos onde o foco foi à produção agroecológica, surgindo com a previsão de produção a cooperativa COPAIA, como estratégia de venda da produção e captação de recursos oriundos de repasses governamentais. No mesmo momento surge a discussão sobre certificação participativa onde é criado o núcleo Luta Camponesa vinculado a Rede Ecovida de Agroecologia.

A COPAIA direciona produtos ao PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), sendo esta a principal forma de comercialização em vários municípios da região Cantuquiriguaçu-PR. Destaca-se a produção de hortaliças e também de culturas como milho, feijão e mandioca, os quais são beneficiados em parceria com uma empresa Biorgânica localizada na região especializada na produção de alimentos e produtos orgânicos, isto se dá pelo fato de haver uma demanda por produtos agroecológicos e orgânicos e com isso a possibilidade de acessar novos mercados através da agroindústria. Não são todos(as) os(as) agricultores(as) vinculados à cooperativa que possuem certificação orgânica, sendo 16 famílias certificadas pela Rede Ecovida e mais 20 famílias em período de transição.

A unidade de produção familiar, outro local visitado no Assentamento Ireno Alves, iniciou a produção com matriz agroecológica no ano de 2010. Na ocasião, ocorreu a implantação de um projeto de PRV (Pastoreio Rotativo Voisin) visando a produção leiteira, o qual não teve continuidade, restando apenas produção leiteira destinada a confecção queijos e consumo da família. Desde então, são produzidos hortaliças com foco em cebola, leite agroecológico e frutas. Também está ocorrendo a ampliação do pomar com a implantação de frutíferas, entre elas citrus, nectarina, ameixa e amora. Esta unidade de produção possui certificação pela Rede Ecovida de Agroecologia.

ii) Acampamento Recanto da Natureza

A mobilização para formação deste acampamento foi articulada pelo MST, no ano de 2003. Em função da demora de regularização por parte do INCRA, as próprias famílias definiram pela divisão da área total em 23 lotes. Neste processo de divisão, o grupo solicitou ajuda de profissionais para mapeamento e separação dos lotes atendendo as exigências ambientais, como exemplo as áreas de reserva legal.

No acampamento, há uma associação das famílias agricultoras, onde ocorre uma divisão de tarefas e as responsabilidades são partilhadas visando os interesses do coletivo. Um exemplo disso é a existência de um grupo responsável pelos assuntos relacionados a ocupação das terras, sendo que a entrada de uma família deve ser aceita pela associação.

Esta mesma organização, trabalha com produtos orgânicos, como mel, panificados, hortaliças e frutas, a qual cobra 15% sobre os produtos comercializados. Nem todas as famílias do acampamento produzem de forma orgânica, sendo apenas 9 com certificação participativa pela Rede Ecovida. Os produtos mel e panificações são produzidos de forma coletiva, tal dinâmica visa manter o grupo unido em prol dos mesmos objetivos. As entregas de produtos ocorrem na feira municipal, escolas e através de pedidos de cesta, até o momento realizado na cidade de Laranjeiras do Sul.

iii) Faxinal Saudade de Santa Anita

A realidade visitada nesta comunidade tradicional tem história de mais de 200 anos, que envolve vários processos de lutas e organização a fim de preservar característica de faxinal. Neste contexto, os faxinais são comunidades que preservam áreas com uso coletivo para criação de pequenos animais e recursos naturais. A preservação das áreas de faxinal é resguardada por uma associação, a qual mediante um conselho formado por membros da comunidade acompanha as atividades desenvolvidas no local, inclusive as que porventura possam comprometer a cultura faxinalense. Pois nem todos(as) os(as) moradores(as) da comunidade concordam com essa forma de dividir e organizar o território.

As famílias trabalham com produção de erva-mate, plantas medicinais, criação de suínos, frutas nativas e lavouras de subsistência em 15% de seu lote. A comercialização da erva-mate produzida no faxinal tem valor agregado de 60%, por ser produto de qualidade superior, devido ao cultivo sombreado. Os(as)agricultores(as) têm a certificação da ECOCERT, pois a produção é destinado a exportação. A valorização deste produtos, motiva a preservação do faxinal. Também são produzidas plantas medicinais aromáticas, onde entre os(as) agricultores(as) certificados, uma família fornece matéria prima para a formulação produtos de perfumaria da empresa *Loccitane.*

A produção de porcos soltos é uma das características predominantes a qual orienta vários acordos entre os(as) agricultores(as), como o tipo das cercas entre os lotes, que não devem impedir a circulação dos porcos, somente quando se tratar dos 15% das áreas destinadas a lavouras. O município recebe ICMS ecológico(Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) pela preservação cultural e ambiental desse espaço.

A agroindústria de panificados existente na localidade, foi fundada em 2004, buscava atender principalmente demandas do PNAE, como produção de bolachas, pães, bolos e etc. A agroindústria foi uma estratégia de captação de recurso de fomento disponibilizado pelo governo. A baixa geração de renda e lucro desmotivou várias das famílias em utilizar da agroindústria, hoje restam apenas duas famílias. A Associação responsável pela articulação logística de captação e distribuição dos produtos que envolvia várias comunidades do Turvo faliu por não conseguir fazer bom gerenciamento e planejamento das atividades. Atrelada a isso o percentual cobrado sobre as vendas dos produtos nas feiras não cobria os custos de transporte. A agroindústria em 2018 passou por uma reforma, atendendo as exigências da vigilância sanitária do município. A finalidade da adequação é proporcionar a melhoria na qualidade dos produtos e manter o selo de qualidade fornecido pelo município.

Resultados e Análises

A partir das vistas de campo, foi possível observar a emergência de algumas temáticas a serem estudadas. Estes assuntos se apresentam de forma preponderante para a continuidade e ou ampliação da produção agroecológica nos territórios em questão, neste sentido destaca-se alguns pontos.

A construção social de mercados alternativos para comercialização da produção agroecológica, tendo em vista que a comercialização é um fator limitante na maioria dos locais visitados. Também foi observado a necessidade de articulação de estratégias para fomentar os canais de comercialização já estabelecidos, como cestas de produtos orgânicos e feiras.

Outro fator importante, diz respeito ao fortalecimento das interações sociais dos(as) agricultores (as) agroecológicos. Bem como, o desenvolvimento de uma metodologia que fomenta o diálogo com agricultores(as) convencionais visando a adesão dos mesmos a produção de matriz ecológica,

como forma de impulsionar os processos de transição agroecológica nos territórios. Destaca-se também a falta de orientação técnica, restrição ao acesso de políticas públicas e crédito agrícola direcionado para a produção orgânica e ou agroecológica.

Ao analisar fatores relacionados a produção e comercialização dos produtos, constatou-se uma maior diversificação na matriz produtiva e no acesso a canais de comercialização, das famílias do Acampamento Recanto da Natureza, quando comparados com os processos desenvolvidos na Copaia. Apesar de ainda haver limitações quanto ao aumento no número de cestas entregues na cidade, que no momento fica próximo de 15 semanais.

Ainda no que refere-se ao acampamento, ocorre restrições e dificuldades para acessar linhas de crédito agrícolas, programas da agricultura familiar, como processo de licitação para a merenda escolar na região, nesse caso devido a área ainda ser caracterizada como acampamento. Isso se torna um fator limitante no desenvolvimento e ampliação produtiva das famílias envolvidas com a produção agroecológica.

Outros problemas apontados foram relacionados ao envolvimento da juventude, produção e comercialização. Em relação à juventude é o pouco envolvimento dos jovens em assuntos do movimento - MST e também da produção orgânica agroecológica. Na produção a falta de orientação técnica para a produção orgânica limita-os em obter produtos de melhor qualidade e quantidade.

No que refere-se ao processo de comercialização, a cooperativa Copaia se mostra dependente de programas institucionais, como o PNAE, dessa forma com as férias escolares interrompe comercialização, fazendo com o que produtores não tenham onde vender seus produtos, mesmo sendo possível a produção nesse período, essa é interrompida. A parcerias feitas pela Copaia são com propósito de melhor fluxo de caixa, a fim de viabilizar a cooperativa, pois há necessidade de um volume mínimo de comercialização para poder honrar seus compromissos.

De forma geral, foram identificadas várias potencialidades referente a organização dos grupos, o papel das cooperativas no processo de crescimento econômico e na diminuição do índice de desemprego, a persistência e perseverança em torno da luta pela agroecologia e de uma agricultura sustentável econômica, social e ambientalmente.

Esta atividade além de possibilitar uma aproximação da academia com segmentos de produção familiar agroecológica, movimentos sociais e comunidades tradicionais, ao utilizar pressupostos da pesquisa participante se torna possível junto a esses grupos conhecer melhor a realidade local. Quando compartilhamos experiências retomamos nossa própria história, reflexões e aprendizados são produzidos, os problemas, necessidades e potencialidades ficam mais claras. A partir disso podemos nos organizar para transformar coletivamente a realidade.

Referencias

BRANDÃO, C. R.; BORGES, M. C. A pesquisa participante: um momento da educação popular. *Revista de Educação Popular*, v. 6, n. 1, 2007.

HOLLIDAY, O. J. *Para sistematizar experiências.* Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. 128 p.

SISTEMATIZAÇÃO E PLANEJAMENTO COLETIVO DE USO DO LABORATÓRIO DE PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS DO IFB CAMPUS PLANALTINA

Igor Alyson Alencar Oliveira*[1], Etelvino Rocha Araújo[1], Patrícia Sedrez Rosa e Silva[1], Hamilton Marcos Guedes[1] & Elisa Pereira Bruziguessi[1]

[1] Instituto Federal de Brasília

** igor.oliveira@ifb.edu.br*

Resumen

O Laboratório de Práticas Agroecológicas (LAPA) é onde as atividades práticas do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do IFB (Brasil) se desenvolvem mais intensamente. Este espaço abriga cultivos, experimentos e ambientes pedagógicos que são fundamentais para a formação dos Agroecólogos. A área foi inicialmente planejada de maneira coletiva para a escolha da localização de cada elemento, pensando em possíveis conexões e sinergias entre eles. Após oito anos é necessária a atualização deste planejamento. Para isso foram elaborados mapas temáticos a partir da análise de imagens de satélite, de questionários e entrevistas para registrar a situação atual do uso do solo no LAPA. Como resultado, foram produzidas informações que serão fundamentais na retomada do planejamento coletivo. Planejar coletivamente o uso do LAPA é um grande desafio, que precisa ter um espaço formal e contínuo de trabalho, para que não se perca ao longo do tempo.

Palabras clave: SIG; histórico; desenho.

Introducción

O *Campus* Planaltina do Instituto Federal Brasília (IFB) tem uma história iniciada décadas antes da Lei nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008 que criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Foi denominado inicialmente como Escola Agrotécnica de Brasília quando criada em 17 de fevereiro de 1959 na nova capital federal do Brasil. A instituição mudou diversas vezes de nomenclatura durante os governos que foram responsáveis pela sua gestão, sendo que o apelido Colégio Agrícola virou a identidade da instituição por muito tempo. Atualmente o *campus* ocupa uma área de 1.462,97 hectares, sendo uma parte significativa composta de Cerrado preservado e as demais destinadas ao desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa, extensão e produção. Para abrigar o Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, iniciado em 2010, foi designada uma área para construção do prédio pedagógico e áreas experimentais. Inicialmente, foi realizado o redesenho da área, com o objetivo de estimular a geração de benefícios advindos da biodiversidade, entre eles a autorregulação e o fortalecimento da estabilidade e resiliência, além da redução da exigência da utilização de insumos externos, de acordo com a perspectiva de Gliessman

(2000) e Altieri & Nichols (2010). Em 2019, esta área passou a ser designada como Laboratório de Práticas Agroecológicas (LAPA). O LAPA tornou-se referência em práticas agroecológicas no *campus*, onde professores, técnicos e estudantes de todos os cursos do campus desenvolvem projetos de ensino, pesquisa e extensão voltadas ao desenvolvimento de técnicas agroecológicas.

Após dez anos de criação e desenvolvimento de diversos projetos a área descrita acima passou por grandes transformações. Ao longo do tempo muitas pessoas contribuíram com ideias e trabalho para construção do LAPA, e essa dinamicidade exige um esforço de sistematização e planejamento de forma coordenada do local. Atualmente são muitos os profissionais e estudantes envolvidos em projetos contínuos e atividades esporádicas no local e ainda não havia clareza sobre as dimensões, destinações e integração dos projetos implantados. É importante ressaltar que o diagnóstico do uso da área representa muitas etapas anteriores, e representa um momento no processo de construção da área. Esse momento descrito pelo diagnóstico, permitirá a transformação de ideias, planejamento, rodadas de conversas, gestão de conflitos etc. em um novo desenho de ocupação para a área (Canuto, 2017). É neste cenário que surge esta pesquisa, que tem como objetivo diagnosticar a situação atual do uso do solo do LAPA, e sistematizar os trabalhos e experimentos atualmente desenvolvidos para retomar o planejamento coletivo da área.

Buscando atender aos objetivos desta pesquisa foram feitas buscas a documentos antigos de planejamento de uso da área, diálogos com pessoas que atuam na área, pesquisas de imagens da área em diferentes datas, visitas em campo para averiguação e fotografias, e construção de mapas temáticos por meio do software Qgis. O ponto de partida do trabalho foi o estudo do documento interno de planejamento intitulado "*Propostas e projetos em andamento na Área da Agroecologia do Campus Planaltina"* elaborado em novembro de 2012. Em seguida foram realizados diálogos com diversas pessoas que atuam ou atuaram na área para o levantamento de informações que pudessem trazer a compreensão do histórico e do uso atual do LAPA. Visando ampliar essa consulta, foi elaborado um formulário por meio da plataforma "google forms" intitulado "*Diagnóstico de uso do solo no LAPA*". Para buscar ilustrar as informações colhidas sobre o histórico de uso do Lapa foram realizadas pesquisas de imagens da área em diferentes datas (2002, 2009, 2011, 2012, 2015, 2016, 2018 e 2020), disponibilizadas pelo Google Earth. Como forma de sistematização das informações atuais foi confeccionado um mapa por meio do software Qgis, descrevendo cada uma das formas de ocupação do espaço. Algumas benfeitorias como edificações, casas de vegetação, reservatório de água, estradas e tubulações também foram mapeadas.

Resultados y discusiones

A área destinada ao curso de Agroecologia foi escolhida com a ajuda de parceiros institucionais, e teve como diretriz o desenvolvimento de práticas e experimentos, com o devido afastamento de outros plantios convencionais que são desenvolvidos na instituição. As transformações no uso do solo tiveram início em 2010, com a construção do prédio de sala de aulas, do viveiro, estufas e do galpão para apoio das atividades didáticas. Ao longo dos 10 anos de existência do curso, pode-se

observar a diversificação de cultivos e experimentos, assim como o aumento da área coberta por árvores (Figura 1).



Figura 1. Alterações na paisagem ao longo da história do LAPA. Fonte: Google Earth.

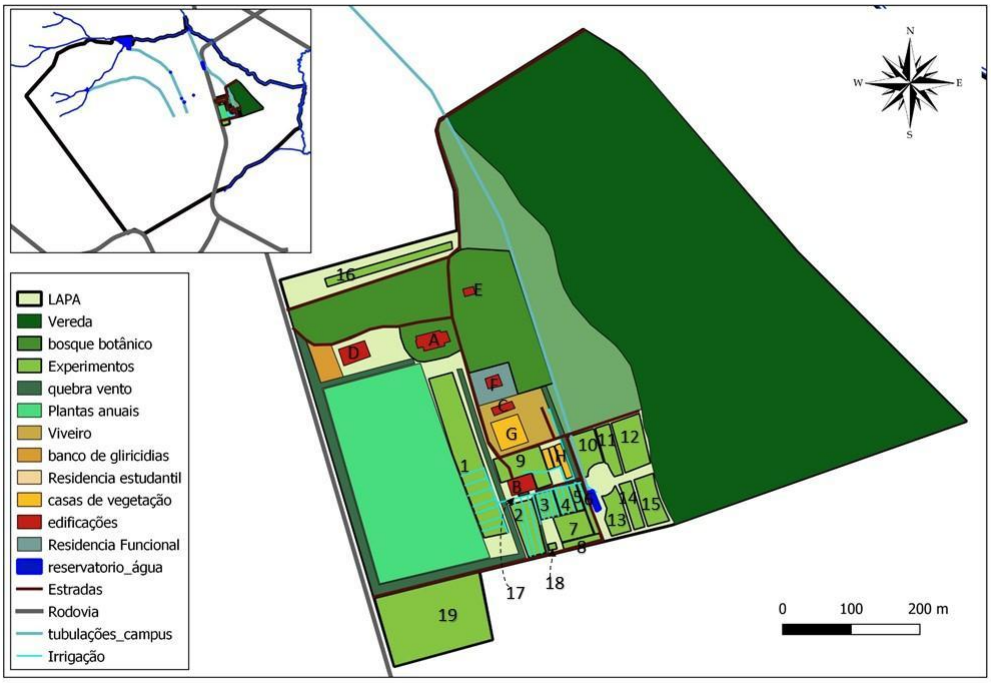


Figura 2. Mapeamento do Laboratório de Práticas Agroecológicas do IFB -Planaltina classificado em áreas temáticas de acordo com as formas de ocupação.

O LAPA possui uma área de 46,13 ha, que corresponde a 3,15% da área do *Campus* Planaltina. De acordo com as formas de ocupação, o LAPA foi classificado neste trabalho em dez áreas temáticas (Figura 2): Vereda, Bosque Botânico, Viveiro Florestal, Quebra Ventos, Plantas Anuais, Banco de Gliricídias, Capineira, Residência Estudantil, Residência Funcional e Experimentos Agroecológicos (Figura 2 e 3).



Figura 3. Experimentos agroecológicos atualmente desenvolvidos no LAPA.

O LAPA abriga atualmente 19 experimentos distribuídos em 3,34 hectares do Campus. Tais experimentos estão listados da seguinte forma no mapa (Figura 2 e 3): 1- Campo Didático Demonstrativo de Adubos Verdes; 2- Cultivos anuais; 3- Agrofloresta; 4- Plantas medicinais; 5- Plantas Alimentícias não Convencionais/PANCs; 6- Agrofloresta 2; 7 - Produção diversa na safra de 19/20; 8- Plantio de gliricídias; 9- Pomar; 10- Áreas de culturas diversas 1; 11- Coleção de variedades de mandioca; 12- Áreas de culturas diversas 2; 13- Projeto restauração vegetal 1; 14- Sem utilização atual; 15- Projeto de restauração vegetal 2; Projeto de restauração vegetal 3; 17- Tratamento de bambu; 18-Bioconstrução; e 19-Sistema silvipastoril. Todos esses experimentos têm suporte da edificação apontada com a letra B, que corresponde ao Galpão, que além disso abriga os projetos: fábrica de bioinsumos e produção, beneficiamento e armazenamento de sementes.

As edificações presentes no LAPA foram listados nas figuras 2 e 3 da seguinte maneira: A - Prédio Pedagógico; B- Galpão de bioinsumos; C - Galpão do Viveiro florestal; D - Futura residência estudantil, E - Projeto de bioconstrução; F - Residência funcional; G - Viveiro florestal; e H - Estufas para produção de mudas e olericultura.

O diagnóstico registrou o atual uso do solo na área do LAPA e a sua diversidade de experimentos e cultivos. Percebeu-se na realização do diagnóstico alguns pontos falhos do planejamento coletivo. A tentativa de se pensar a área coletivamente com a participação de docentes, técnicos e estudantes, parece ter se perdido ao longo do tempo, desde a proposta inicial de 2012. Com a chegada de novos servidores, e a saída temporária de outros para estudos, as áreas e elementos do LAPA passaram a ser planejadas e executadas a partir de decisões individuais ou pouco debatidas

coletivamente, sem a necessária avaliação de como potencializar as conexões entre os elementos. Também ficou evidente o desconhecimento da comunidade sobre o que é desenvolvido na área do LAPA, deixando clara a necessidade de maior divulgação das ações que ocorrem, tanto para os servidores como para os estudantes.

O mapeamento realizado será a base da continuidade do planejamento coletivo de uso da área. Entre os grandes desafios que temos para construir um espaço de ensino, pesquisa e extensão coletivamente, está a redução do isolamento e a necessidade de aumentar a conectividade entre os experimentos e entre o trabalho dos docentes, técnicos e estudantes, de uma maneira que também atenda os anseios da comunidade. Outro grande desafio será estimar os custos de implementação e de necessidade de mão de obra, muito limitada no *campus*. Também ficou explícita a necessidade de um espaço formal e contínuo de planejamento e monitoramento das ações desenvolvidas na área.

Referencias bibliográficas

ALTIERI, M. A; NICHOLLS, C. Diseños agroecológicos para aumentar la biodiversidad de entomofauna benéfica en agroecosistemas. Medellin: SOCLA, 2010.

Brasil, Lei nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.

CANUTO, C. J. Agroecologia: princípios e estratégias para o desenho de agroecossistemas sustentáveis. Redes - Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 2, maio-agosto, 2017. DOI: 10.17058/redes.v22i2.9351

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000.

TALLER DE SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS AGROECOLÓGICAS: POTENCIALIDADES, ALCANCES Y LIMITACIONES PARA SU REALIZACIÓN

Santiago Javier Sarandon*[1], Ramón Cieza[1], Griselda Sánchez Vallduví[1] & Nora Tamagno[1]

[1] Facultad Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata

** sjsarandon@gmail.com*

Resumen

Una de las limitantes para una mayor difusión de los sistemas de base agroecológica es identificar y comunicar de manera clara las experiencias actualmente existentes. Se realizó un taller en el I Congreso Argentino de Agroecología, con el objetivo de reflexionar sobre la necesidad de la sistematización de experiencias agroecológicas, analizar las limitaciones para su realización y generar consenso sobre los aspectos centrales que deben abordarse en las mismas. Participaron 62 personas: profesionales de distintas Instituciones, productores, estudiantes y público en general. Se acordó en la necesidad de emplear un lenguaje común para comunicar las experiencias; el de los procesos ecológicos, los cuales se materializan localmente en prácticas. Se comprobó la necesidad de seguir trabajando en generar pautas claras para la sistematización de experiencias como un valioso insumo para avanzar en el análisis, comunicación y visibilización de las experiencias agroecológicas.

Palabras clave: análisis, indicadores, evaluación de agroecosistemas

Introducción

Uno de los desafíos más importantes en la actualidad es poder avanzar hacia el diseño y manejo de sistemas agroalimentarios sostenibles, ecológicamente adecuados, económicamente posibles y socioculturalmente viables. A pesar de que la Agroecología ya ha demostrado ser factible y que la crisis del modelo industrial es cada vez más evidente, aún no se ha expandido en la medida de sus posibilidades. Entre otras razones, aun predomina, en académicos, extensionistas, técnicos y productores cierto escepticismo y la creencia en la imposibilidad de desarrollar sistemas basados en otro paradigma. Existen casos documentados de experiencias de manejo agroecológicas exitosas que están actuando como ejemplos testigo o "faros agroecológicos", con características heterogéneas en cuanto a tipo de productor y actividades productivas. Sin embargo, la mayoría de estas experiencias no están disponibles en forma escrita y se conocen sólo a través de los relatos orales, descriptivos, muchas veces en forma cronológica o realizados en diferentes instancias de encuentro entre productores y productoras, promovidas por organizaciones o instituciones del Estado.

Dadas las diferentes características de las experiencias, realizadas en diferentes ambientes ecológicos, suelos, historia, biodiversidad, disponibilidad de maquinarias, tamaños de parcelas, climas, condiciones socioculturales, etc., se hace necesario poder comunicar las mismas en un lenguaje común, mediante lo que denominamos un proceso de sistematización (Jara, 2018).

Existen en los congresos de Agroecología muchos relatos de experiencias interesantes, pero se hacen desde la descripción local de las prácticas, que ya han atravesado un proceso de selección y adecuación, haciendo énfasis en materiales, distancias de siembras, especies o variedades con características que las hacen difícilmente entendibles y replicables para los que no son de la región o tienen características de sistemas diferentes. Por otra parte, el énfasis en las prácticas (localmente situadas) pueden llevar a instalar la sensación que la Agroecología es sólo una serie de recetas ecológicas que se aplican de manera universal en todos lados por igual. Esto puede constituir una limitante al enorme potencial que tiene la Agroecología y distorsiona sus principios.

Necesitamos comunicarnos en un lenguaje común, y entendemos que este es el de los procesos ecológicos que brinda la agrobiodiversidad. Estos procesos, puestos en práctica en cada finca son universales, pero deben ser resignificados cultural y ecológicamente en prácticas contextualizadas localmente y definidas en la elección de especies, variedades, distancias y manejos. Otro aspecto universal que debemos incorporar es el enfoque sistémico, tan mencionado en la Agroecología. Esto implica describir y leer a las experiencias como sistemas complejos, con sus componentes, entradas, salidas y límites, todo en un contexto sociocultural local y regional. El enfoque de sistemas debe ser parte de la sistematización de las experiencias ya que nos permite entender cómo funcionan los agroecosistemas y detectar cuáles son los puntos críticos para afrontar, de acuerdo con los objetivos y deseos de los y las productoras. Poder construir e interpretar diagramas es entonces una herramienta necesaria y poderosa para sistematizar experiencias.

El objetivo de este artículo es presentar y analizar la experiencia del taller de sistematización de experiencias agroecológicas realizado en el marco del I Congreso Argentino de Agroecología.

Desarrollo del taller

Participaron 62 personas entre ellas docentes de distintos niveles, profesionales de varias instituciones, productores/as, estudiantes y público en general (Figura 1). El taller se estructuró en 3 actividades:

1) *Presentación del taller*: Donde se destacó la importancia de la sistematización de experiencias, y las principales dificultades para ello. Se expusieron los criterios básicos para la sistematización, la metodología planteada y los objetivos del taller.

2) *Trabajo grupal:* Con la finalidad de analizar y discutir sobre los aspectos a sistematizar y las metodologías utilizadas para la sistematización, se conformaron 4 grupos. Se entregó un

diagrama de sistema de un predio convencional de producción extensiva (Figura 2), con las características más relevantes del mismo y se propuso, en base al listado de principios de la agroecología propuestos por Nicholls et al. (2015) y de la FAO (2015), trabajar las siguientes consignas:

- Diagnóstico del sistema. En base a los principios agroecológicos detectar: ¿cuáles son los puntos críticos de funcionamiento que Ud. detecta en este sistema?
- ¿Cuáles podrían ser las prácticas agroecológicas para mejorar el sistema en base a los puntos críticos analizados anteriormente? Identifiquen dos prácticas posibles teniendo en cuenta el contexto local. ¿Cómo esta propuesta modificaría el sistema?
- ¿Qué otros elementos se deberían considerar para analizar la experiencia?
- ¿Qué dificultades encuentran para llevar a cabo esta actividad?

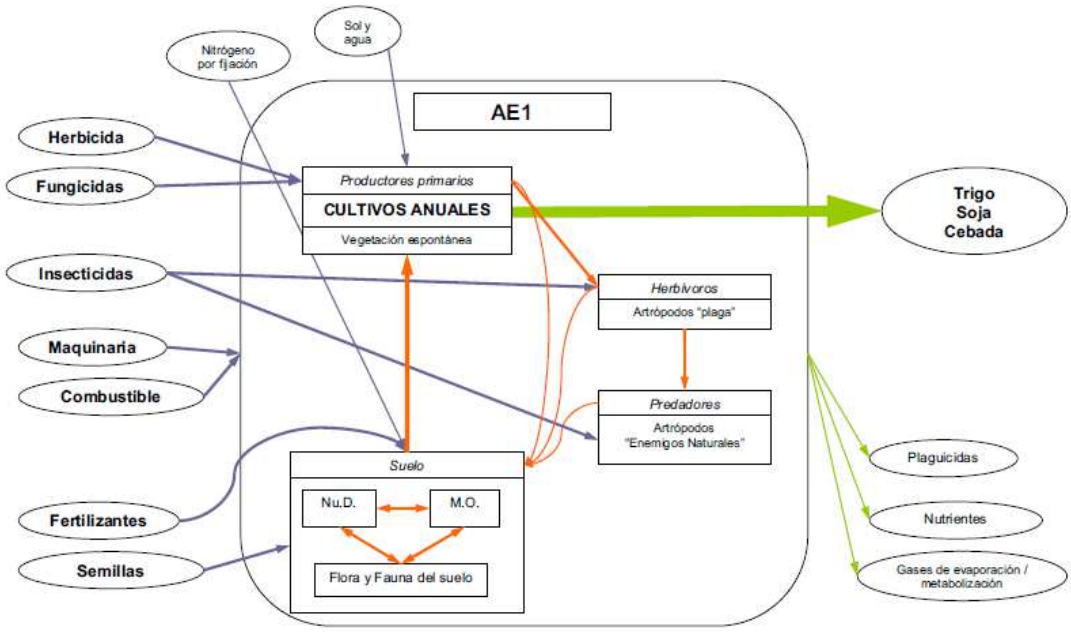


Figura III.1.14: Gráfico de funcionamiento del sistema de un establecimiento agrícola empresarial de la región pampeana argentina, caso AE1.

Fig. 2. Diagrama del funcionamiento de un sistema extensivo utilizado como insumo en el Taller. (Iermanó, 2015).

3) *Plenario:* Exposición de los grupos. Aunque habían analizado el mismo sistema, los grupos aportaron similitudes y diferencias en su presentación. Se rescataron los aportes en cuanto a prácticas, principios agroecológicos que las sustentan, y construcción de un nuevo sistema. Se mencionaron otros elementos que deberían ser considerados para sistematizar una experiencia agroecológica. Se plantearon las dificultades para llevarlas a cabo y para la generación de consensos.

Resultados

El taller generó grandes expectativas y participación. La cantidad de interesados superó la capacidad del aula asignada, lo que demuestra que la sistematización es percibida como una gran necesidad y despierta un gran interés y demanda de formación. El trabajo de los grupos permitió, en base al sistema asignado,

a) *Analizar los puntos críticos*: entender y señalar los principales problemas del sistema productivo. Se detectaron los siguientes puntos como críticos: alta dependencia de insumos químicos, contaminación, numerosos viajes desde la ciudad (lugar de residencia) a la unidad productiva, bajo reciclaje de materia y nutrientes, baja fijación biológica de N, falta de corredores biológicos, baja biodiversidad, falta de rotaciones, engorde a corral, falta de integración agrícola-ganadera, abandono de la actividad de cría, altos requerimientos para el engorde de los animales, bajo sistema inmunológico.

b) Proponer prácticas para mejorar acordes con los problemas: Se estableció la necesidad de mejoras en las siguientes estrategias, entre ellas: hacer un Pastoreo Racional Voisin o un pastoreo más eficiente, integrar el lote alquilado, dejar corredores biológicos, incorporar cría o sistemas silvopastoriles, hacer policultivos y abonos verdes, mantener el suelo cubierto, realizar cultivos de cobertura, hacer rotación planificada, realizar cultivos intercalados, incorporar plantas con flores, incorporar plantas para sombra y hábitat.

c) Se detectó la necesidad de incorporar o tener en cuenta otros elementos necesarios:
Recopilar más información sobre el bienestar de la familia y de los trabajadores, conocer el paisaje, registro económico, conocer aspiraciones, gustos y razones del productor/a, evaluar los requerimientos de mayor trabajo generado con las propuestas, enfoque social y vínculo con INTA y otras instituciones, mercado de las producciones, conocer el contexto nacional e internacional, conocer o indagar sobre la existencia de otras producciones (frutales, huerta, animales de granja) y otros modos de producción y tipificar estilos de agricultura. Se destacó la importancia del diálogo con el productor/a.

Dificultades encontradas:

La heterogeneidad de los participantes fue mencionada en un grupo como una limitante para la discusión, lo que señala que aún falta más formación y experiencia en trabajo grupal interdisciplinario. Es necesario trabajar con otras miradas y capacidad de escucha. Respecto de la tarea en sí misma, se destacó la falta el enfoque social en los principios y la necesidad de tener más datos de los sistemas de producción. Por otra parte, se destacó lo difícil que es lograr una síntesis debido a la complejidad de los principios. Se concluyó que para la sistematización es necesario considerar no sólo los aspectos ecológico-productivos, sino que se debe tener en cuenta también la

dimensión ambiental, dimensión social y cultural, dimensión económica y dimensión política. Se concluyó que la sistematización de una experiencia debe contener los siguientes elementos:

1. Descripción del paisaje y el contexto regional
2. Datos del establecimiento: Nombre. Ubicación geográfica. superficie, plano.
3. Dotación de maquinaria propia e infraestructura disponible.
4. Datos sobre la familia productora y los/as trabajadores.
5. Racionalidad o función objetivo del productor/a (¿Qué es lo que quiere como productor? ¿Cuáles son sus deseos para la actividad que desarrolla?)
6. Trabajo predial y extra-predial. Actividades educativas, sociales y culturales.
7. Descripción del contexto social y vinculación con instituciones, organizaciones y/o productores.
8. Descripción de las actividades productivas: aquellas que se realizan para la venta y al autoconsumo y/o el intercambio local. Definir estilo de producción.
9. Mercados y contexto nacional e internacional.
10. Análisis económico global (Ingresos- Egresos). Análisis económico por producto en base a indicadores que muestren ingresos (o cantidad de producto) libres de gastos. Indicadores de riesgo económico.
11. Elaboración de diagrama de sistemas del establecimiento: Incluir entradas, salidas, interacciones, componentes. Análisis del sistema: determinar puntos críticos desde el punto de vista de la sustentabilidad.
12. Análisis de las prácticas que aportan a la producción agroecológica y vincularlas con los diferentes principios agroecológicos (Nicholls et al., 2015).
13. Realizar propuestas para mejora de la sustentabilidad en todas las dimensiones.

Conclusión

La realización del taller permitió confirmar la urgente necesidad de comenzar a utilizar pautas comunes y un lenguaje general, el de los proceso ecológicos, para comunicar las experiencias agroecológicas. Permitió comprender, a su vez, que este trabajo debe abordar los sistemas desde la complejidad ecológica-sociocultural lo que requiere tener un enfoque amplio y sistémico y una capacidad y predisposición para el trabajo interdisciplinario, que hay que desarrollar y fortalecer. Se concluyó que para la sistematización es necesario considerar no sólo los aspectos ecológico-productivos, sino también la dimensión ambiental, dimensión social y cultural, dimensión económica y dimensión política.



Figura 1: Imágenes de asistentes al Taller de sistematización de experiencias.

Referencias

FAO 2015. Los 10 elementos de la Agroecología. Guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles. http://www.fao.org/3/i9037es/I9037ES.pdf

Iermanó MJ (2015) Sistemas mixtos familiares de agricultura y ganadería pastoril de la región pampeana: eficiencia en el uso de la energía y rol funcional de la agrobiodiversidad. Tesis Doctoral Ciencias Agrarias, UNLP: 307 pp. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46343/Documento_completo.pdf?sequence=6&isAllowed=y

Jara Holliday O. 2018. La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos políticos. 1ed.Bogotá: Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano - CINDE, 258 pp Primera edición, Colombia.

Nicholls, C; MA Altieri; LL Vázquez. 2015. Agroecología: Principios para la conversión y rediseño de sistemas agrícolas. Agroecología 10 (1): 61-72. https://socla.co/wp-content/uploads/2016/08/Agroecologia_10_1.pdf

RESTAURACIÓN Y RESILIENCIA

Trabajos Científicos

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

SOCLA

ANÁLISE DA RECUPERAÇÃO FLORESTAL DE MATAS CILIARES POR SISTEMAS AGROFLORESTAIS (SAF): ESTUDO DE CASO EM ESTABELECIMENTO AGRÍCOLA DO MUNICÍPIO DE IRITUIA – PA

Diego de Mendonça Costa*[1] & Lívia de Freitas Navegantes Alves[1]

[1] Universidade Federal do Pará

** diegodemendonca23@gmail.com*

Resumo

Agricultores familiares de Irituia, Pará, Brasil, destacam-se no cenário local pela implantação de modelos produtivos voltados para a recuperação florestal, sobretudo através de Sistemas Agroflorestais (SAF). Objetivou-se compreender quais os principais eventos responsáveis por influenciar estes agricultores a promoverem a recuperação florestal – direcionando a análise para as matas ciliares, devido à importância ecossistêmica destas vegetações. Selecionou-se estabelecimento familiar de Irituia como lócus do estudo. Aliou-se pesquisa bibliográfica e de campo à metodologia de análise retrospectiva para o levantamento das trajetórias sócio-produtivas do estabelecimento. Percebeu-se que eventos como a seca de trechos de cursos d'água, a ocorrência de queimadas predatórias e a criação de cooperativa agrícola influenciaram diretamente na recuperação de matas ciliares por SAF. Concluiu-se que a recuperação destas vegetações vem sendo realizada no estabelecimento há, pelo menos, uma década.

Palavras chave: Amazônia; agroecologia; conservação ambiental; agricultura familiar.

Abstract

Family farmers from Irituia, Pará, Brazil, stand out in the local scenario for the implementation of productive models aimed at forest recovery, especially through Agroforestry Systems (SAF). The objective was to understand the main events responsible for influencing these farmers to promote forest recovery - directing the analysis to riparian forests, due to the ecosystemic importance of these vegetations. Irituia's family establishment was selected as the locus of the study. Bibliographic and field research was combined with a retrospective analysis methodology to survey the establishment's socio-productive trajectories. It was noticed that events such as the drought of stretches of water courses, the occurrence of predatory fires and the creation of an agricultural cooperative directly influenced the recovery of riparian forests by SAF. It was concluded that the recovery of these vegetation has been carried out in the establishment for at least a decade.

Keywords: Amazon; agroecology; environmental conservation; family agriculture.

Introdução

Nos últimos anos, agricultores familiares da mesorregião Nordeste do estado do Pará, reconhecida como uma das áreas de colonização mais antigas da Amazônia brasileira, ganham destaque no contexto regional por conta da implementação de atividades produtivas voltadas para a recuperação florestal (CARNEIRO e NAVEGANTES-ALVES, 2019). Dentre as principais práticas empreendidas por estes atores sociais, encontra-se o cultivo de Sistemas Agroflorestais (SAF), que, além de incentivarem a recuperação florestal e a conservação ambiental, trazem benefícios socioeconômicos relacionados à redução da dependência de insumos externos, ao aumento da diversidade e da produção de alimentos e – consequentemente – da renda familiar (VIVAN, 2010).

Neste cenário, agricultores do município de Irituia, Nordeste paraense, vêm expandindo a implantação de SAF em seus estabelecimentos agrícolas (BRAGA-GALVÃO et al., 2018) – passando a cultivar estes sistemas em áreas de mata ciliar que haviam sido desmatadas no passado, devido à importância ecossistêmica destas vegetações para os ambientes no qual se encontram inseridas (COSTA e NAVEGANTES-ALVES, 2020).

Desse modo, a presente pesquisa objetivou explorar, através de análise espaço-temporal, quais foram os principais eventos responsáveis por influenciar uma família de agricultores residentes da zona rural do município de Irituia a promover práticas agrícolas que incentivam a recuperação florestal em seu estabelecimento, dando enfoque à recuperação dedicada às áreas de mata ciliar – considerando que houve expansão do cultivo de SAF na última década no local e uma preocupação crescente de seus residentes em recuperarem as vegetações ripárias a partir destes sistemas.

Metodología

O município de Irituia encontra-se localizado na mesorregião Nordeste do estado do Pará, Brasil – a cerca de 170 quilômetros da capital do estado, Belém – fazendo divisa com os municípios de Capitão Poço, Mãe do Rio, São Domingos do Capim e São Miguel do Guamá. Cerca de 80% de sua população reside no meio rural (IBGE, 2010). Tal contexto influencia diretamente na composição de sua economia local, baseada em atividades voltadas para o setor primário, tais como: a agricultura de corte e queima (sobretudo para o cultivo de mandioca), o extrativismo vegetal, a pecuária extensiva e a pesca (DA SILVA et al., 2014). Nos últimos anos, as plantações de SAF têm se intensificado no município, popularizando-se entre os agricultores familiares locais como atividade produtiva (BRAGA-GALVÃO et al, 2018).

No presente estudo, trabalhou-se com levantamento bibliográfico e pesquisa de campo aliados à metodologia de análise retrospectiva (NAVEGANTES-ALVES et al., 2012). A fase de campo ocorreu em julho de 2019, onde se visitou estabelecimento familiar agrícola situado em zona rural do município de Irituia (conhecida como Itabocal). A família selecionada para participar da pesquisa cultivava quintais agroflorestais desde a sua chegada ao município, na década de 1980 – quando

passaram a realizar a plantação de árvores frutíferas em espaços próximos a sua residência. Entretanto, há cerca de dez anos, intensificaram o cultivo de SAF no local, implantando estes sistemas por todo o lote.

A família visitada era composta por cinco membros. Entre eles, dois trabalhavam ativamente no estabelecimento agrícola – tendo sido selecionados para participar da pesquisa por esta razão. Durante a visita, realizou-se entrevistas não diretivas e entrevistas históricas com os dois agricultores familiares, combinadas ao método de observação direta, com o intuito de levantar as dinâmicas sócio-produtivas do estabelecimento ao longo dos anos, a relação desenvolvida entre estas com o meio externo e de que forma a associação de ambas veio a incentivar a intensificação da recuperação florestal de mata ciliar através de SAF.

Posteriormente, os dados coletados pelas entrevistas e pela observação direta foram sistematizados por meio de transcrição. Após a sistematização, aplicou-se a metodologia de análise retrospectiva, visando compor um levantamento espaço-temporal do comportamento da recuperação florestal das vegetações ripárias dentro do estabelecimento. A representação dos resultados encontrados deu-se através de linha do tempo e de ilustração do comportamento da recuperação em área de mata ciliar no decorrer dos anos.

Resultados e discussão

A propriedade selecionada pertence a um agricultor natural da Bahia, que migrou para Irituia junto com sua família na década de 1980. Ao se fixar na região, o agricultor passou a instalar roçados de mandioca (por meio do sistema de corte e queima), cultivando também nas roças, em menor proporção, cereais, como milho, arroz e feijão – além de estabelecer uma pequena criação de bovinos.

Durante o processo de ocupação do estabelecimento, além da implantação dos roçados e da pecuária, outras atividades passaram a ser realizadas no local, como a criação de aves e a implantação de quintais agroflorestais próximos a residência da família. Entretanto, enquanto as duas primeiras voltavam-se tanto para o consumo familiar quanto para o comércio informal, configurando-se como as principais atividades produtivas do lote, as duas últimas eram aproveitadas para suprir apenas a demanda familiar, sendo raramente comercializadas.

Na década de 1990, o chefe da família promoveu a supressão de cerca de um hectare de área de mata ciliar próximo a sua residência. Tal procedimento foi realizado para facilitar o acesso do gado à água do rio Itabocal, manancial hídrico que atravessava a propriedade, e para favorecer a implantação de atividades de lazer no local. De acordo com os agricultores, este ambiente foi mantido descampado por cerca de quinze anos. Nos anos 2000, os residentes começaram a perceber uma redução nas águas do rio Itabocal. Entretanto, a relação entre a supressão de vegetação ripária, que vinha ocorrendo em um contexto microrregional, com a redução do fluxo do

rio ao longo dos anos, foi melhor compreendida no ano de 2008, quando um incêndio vindo de uma propriedade vizinha acabou atingindo outra parte da área de mata ciliar pertencente à propriedade dos agricultores, agravando ainda mais a qualidade do manancial.

Há cerca de dez anos, influenciados por visitas à Capitão Poço e Tomé-açu, os agricultores passaram a implantar SAF seguindo um modelo mais comercial e padronizado, voltando-se para o plantio de espécies frutíferas para posterior beneficiamento e comercialização de polpas – prática característica de sistemas produtivos encontrados nestes dois municípios (DOS SANTOS POMPEU et al., 2017). Aproveitando-se do aprendizado adquirido pelas visitas, eles iniciaram a plantação de SAF nas áreas de mata ciliar, com o intuito de recuperá-las – remanejando o pasto presente no local para outra área dentro do lote.

Apesar da implantação de SAF geralmente estar associada a motivações que englobam garantias econômicas, conforme aponta Becker (2009), constatou-se que a opção por utilizar estes sistemas nas áreas de mata ciliar não seguiu tal padrão, considerando que a introdução de SAF nestes locais partiu principalmente das preocupações ambientais dos agricultores em recuperá-los devido à seca do rio Itabocal. Vale apontar que, em relação à implantação de SAF como modelo produtivo, fatores econômicos e ambientais não são antagônicos, encontrando-se geralmente associados, como descreve Vivan (2010) – entretanto, faz-se necessário evidenciar a particularidade observada na principal motivação para o cultivo destes sistemas em áreas de mata ciliar.

O modelo de SAF estabelecido às margens do rio Itabocal (ver Figura 1) caracteriza-se como um sistema silviagrícola. Ele possui baixa diversidade em nível de espécie quando comparado a outros modelos de SAF espalhados pelo lote (que apresentam até quarenta espécies consorciadas), sendo constituído por seis espécies nativas – selecionadas devido à experiência adquirida pelo agricultor em cultivá-las nos quintais agroflorestais, e que se limitam apenas ao consumo familiar.

Em 2011, com a criação da Cooperativa D'Irituia, o agricultor recebeu incentivo ainda maior para aumentar a produção agroecológica em sua propriedade, incrementando-a através da expansão dos SAF, o que veio a intensificar o processo de transformação em seus sistemas de produção nos últimos anos. Atualmente, para realizar o manejo de seus sistemas, inclusive aquele situado nas áreas de mata ciliar, ele conta com o auxílio de um funcionário diarista, que também o ampara nas outras atividades existentes dentro de sua propriedade.

O Quadro 1 sintetiza a evolução dos sistemas de produção implantados pelo agricultor, relacionando-os com os fatores que o levaram a adaptá-los ao longo dos anos – indicando, a partir disto, de que forma se comportou o processo de recuperação florestal nas áreas de mata ciliar. Percebeu-se tendência à produção sustentável e à conservação ambiental, sobretudo na última década, impulsionada pela implantação de modelos de SAF por todo o estabelecimento.

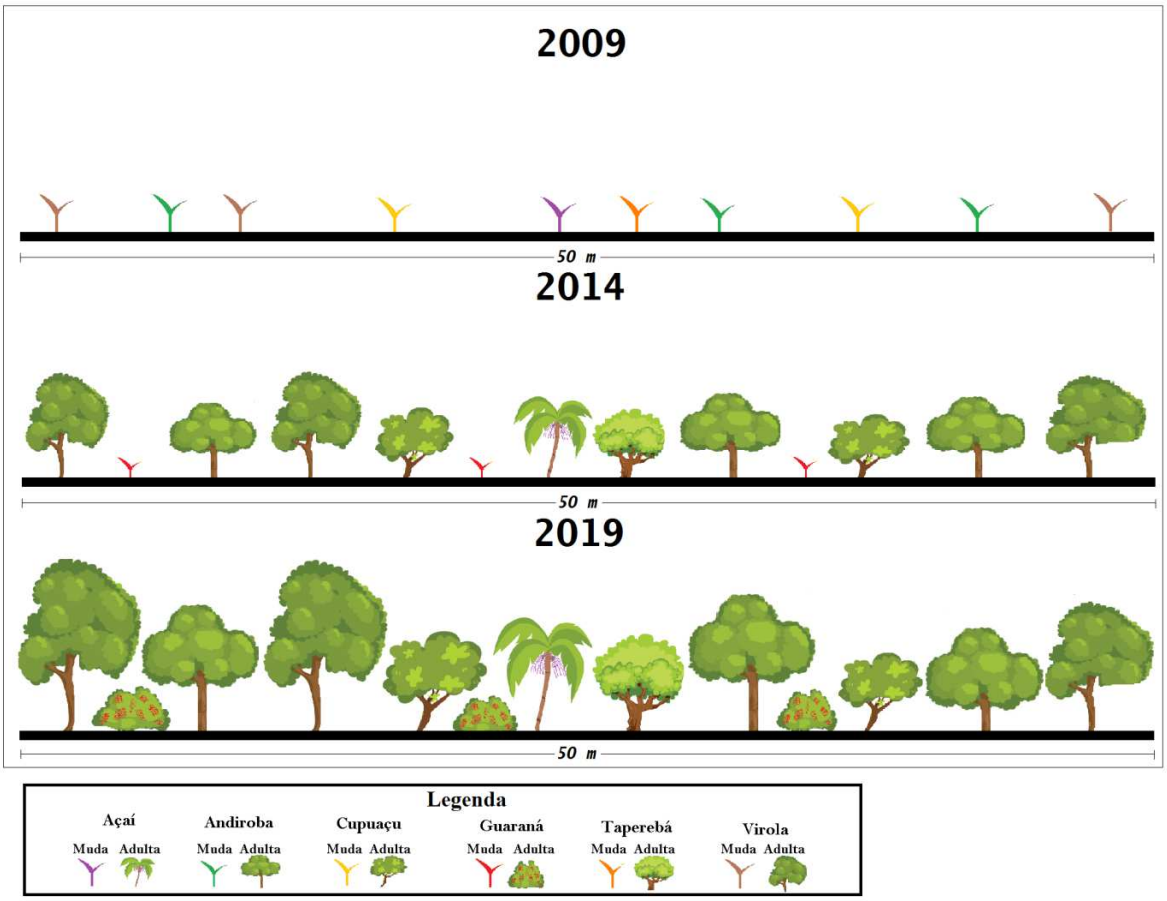


Figura 1 – Representação da evolução do processo de recuperação florestal por Sistemas agroflorestais em parcela de mata ciliar, Irituia - PA. Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Quadro 1 – Relação entre eventos que levaram a recuperação de mata ciliar por SAF, Irituia - PA.

Eventos externos (Irituia)	**1985** Migração de nordestinos	**2003** Seca do rio	**2008** Queimada vinda de propriedade vizinha	**2009** Visitas a Tomé-açu e a Capitão Poço	**2011** Criação da Cooperativa
Eventos internos (sistema de produção)	*Expansão dos roçados*			*Expansão dos Sistemas Agroflorestais*	
	Implantação do corte e queima			Redução dos roçados	
	Início da criação de gado bovino			Implantação de sistemas agroflorestais	
	Implantação de quintais agroflorestais			Incremento na implantação de quintais agroflorestais	
Recuperação florestal da mata ciliar		Abertura de parcela de mata ciliar	Queimada na área de mata ciliar	***Recuperação florestal através de Sistemas Agroflorestais***	

Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Conclusões

A pesquisa analisou, através de perspectiva espaço-temporal, quais foram os principais eventos responsáveis por incentivar agricultores familiares residentes de um estabelecimento agrícola de Irituia a recuperarem suas matas ciliares por meio do cultivo de SAF. Percebeu-se que o plantio de SAF nestas áreas encontrava-se relacionado principalmente com a manutenção das condições naturais de manancial hídrico, sendo realizados no local há cerca de uma década. Constatou-se valorização progressiva de princípios agroecológicos e sustentáveis no estabelecimento agrícola visitado.

Referências bibliográficas

Becker, B. K. (Coord.) (2009). *Um projeto para a Amazônia no século 21: desafios e contribuições*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE).

Braga-Galvão, L. N. G., Navegantes-Alves, L de F., & Coudel, E. (2018). *A valorização dos conhecimentos tradicionais*: de sítios a sistemas agroflorestais na Amazônia Oriental. XI Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. Aracaju.

Carneiro, R. V., & Navegantes-alves, L. de F. (2019). A diversidade de experiências de recuperação florestal praticada por agricultores familiares do nordeste do Pará. *Geoambiente On-line*, 35, 293-314.

Costa, D. M., & Navegantes-alves, L. de F. (2020). Caracterização dos processos de recuperação florestal em matas ciliares realizados por agricultores familiares da região de Itabocal, Irituia – PA. *Geoambiente Online*, 37, 181-201.

Da Silva, L. G. (2014). A Expansão da Pecuária na Amazônia. *Revista de Estudos Sociais*, 15(29), 79-96.

Dos Santos Pompeu, G. S., Kato, O. R., & Almeida, R. H. C. (2017). Percepção de agricultores familiares e empresariais de Tomé-Açu, Pará, Brasil sobre os Sistemas de Agrofloresta. *Sustentabilidade em Debate*, 3(8), 152-166.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo demográfico*. Rio de Janeiro: IBGE (2010). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9662-censo-demografico-2010.html>. Acesso em: 08/01/20.

Navegantes-Alves, L. de F., Poccard-chapuis, R., Ferreira, L. A., & Moulin, C. H. (2012). Transformações nas práticas de criação de bovinos mediante a evolução da fronteira agrária no sudeste do Pará. *Cadernos de Ciência & tecnologia*, 1(29), 243-268.

Vivan, J. L. (2010). *O papel dos sistemas agroflorestais para usos sustentáveis da terra e políticas públicas relacionadas-Relatório Síntese e Estudos de Caso*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Subprograma Projetos Demonstrativos (PDA).

COMPORTAMIENTO DE LA POBLACIÓN DE *Apis mellifera* (ABEJA DE LA MIEL) EN UN ECOSISTEMA SIN AGRICULTURA

Rosana Díaz*[1], Silvina Niell[2], Veronica Cesio[2], Jorge Franco[1] & Horacio Heinzen[2]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)
[2] Facultad de Química, Universidad de la República (Udelar)

** rosanaydiaz@gmail.com*

Resumen

Los ecosistemas le ofrecen a *Apis mellifera* (abeja de la miel) recursos alimenticios, pero en ellos también cohabitan pesticidas usados en la agricultura que luego aparecen en sus cuerpos, alimentos o en sus nidos siendo ésta una de las causas del declive de las abejas a nivel mundial. El objetivo de este estudio fue determinar el tamaño de la población de la abeja de la miel a lo largo de las cuatro estaciones del año en un ecosistema de flora nativa, sin agricultura. Se realizó en Uruguay (34°54'0134 "S, 55 ° 31'1918''W). Se utilizaron 20 colmenas para determinar el tamaño de la población de abejas según Coloss Book. Se concluyó que el tamaño de poblaciones de la abejas de la miel en un ecosistema de monte serrano sin agricultura durante las estaciones de primavera, verano, otoño e invierno tuvieron un comportamiento en equilibrio con el ecosistema, con estrategia K. No hubo diferencias significativas entre las medianas de la población de abejas totales y adultas de las colmenas para las estaciones de invierno y verano, sin embargo para primavera y otoño sí hubo diferencias significativas.

Palabras clave: Apidae, Estrategia K, Estrategia R, Dinámica de poblaciones de insectos.

Abstract

Ecosystems offer *Apis mellifera* (honeybees) food resources, but there are also pesticides used for agriculture that coexist and are detected afterward in their bodies, food and hives being o possible cause of the worldwide bee decline. The aim of the present study was to determine a baseline of the size of the honeybee population during four seasons in a native woods ecosystem, without agriculture. It was conducted in Uruguay (34 ° 54'0134 "S, 55 ° 31'1918''W). The size of hive´s population was determined using 20 hives according to Coloss Book. It was concluded that the size of the bee populations of honey in a mountain ecosystem without agriculture during the spring, summer, autumn and winter seasons had a behavior in balance with the ecosystem, with strategy K. There were no significant differences between the medians of the total and adult bee population of the beehives for the winter and summer seasons. However, there were significant differences for spring and autumn.

Keywords: Apidae, K strategy, R strategy, population dynamics.

Introducción

Los ecosistemas ofrecen a *Apis mellifera* (abeja de la miel) recursos para cubrir sus necesidades nutricionales (Andrada, 2003; Brodshneider and Crailsheim, 2010; Nicolson, 2011; Montenegro et al., 2013), pero también en él, cohabitan pesticidas usados en la agricultura que luego aparecen en sus cuerpos, alimentos o en sus nidos (Balayiannis and Balayiannis, 2008; Porrini et al., 2003) siendo ésta una de las causas del declive de las abejas a nivel mundial (Goulson et al., 2015). Conocer el comportamiento de las poblaciones de las abejas melíferas es muy importante cuando se la emplea como bioindicadora en estudios indirectos de contaminación ambiental con pesticidas (Balayiannis and Balayiannis, 2008) . El objetivo de este trabajo fue determinar el tamaño y el comportamiento de la población de la abeja de la miel a lo largo de las cuatro estaciones del año en un ecosistema de flora nativa; sin agricultura. Paralelamente este trabajo contribuirá a otras investigaciones para determinar la capacidad de resiliencia de las abejas ante la presencia de agroquímicos en su ambiente de pecoreo.

Metodologías

El estudio se hizo en marzo de 2014 y finalizó en diciembre de 2016; en un ecosistema sin agricultura, en Lavalleja, Centro Uruguay (34°54'0134"S, 55°31'1918''O). Es un monte de sierras con flora nativa, con matorrales y árboles de hasta tres metros de altura, asociado a una pequeña pradera natural. Para determinar el comportamiento del tamaño de las poblaciones de abejas se utilizaron 20 colmenas, con monitoreo previo y durante el estudio para garantizar su estado saludable. De ellas se muestrearon cinco colmenas al azar. Se hicieron ocho mediciones en cada colmena a lo largo de dos años. EL método de medición para determinar el tamaño de la población de abejas fue de acuerdo a Coloss Book de Delaplane et al. (2013). Se utilizaron dos observadores que estimaron visualmente el área de superficie de un peine cubierto por abejas adultas, abejas de la cría y miel. La estimaciones se hicieron según los parámetros para el hemisferio Sur (Delaplane et al 2013): cuadro completamente ocupado por la superficie de abejas obreras (cm2) es por lado del cuadro (880), para abejas / cm (1,25) y para abejas obreras 2200 /cuadro. Las variables respuestas fueron: número total de abejas, número de abejas adultas, número de abejas obreras, área de cría por cuadro. Se verificaron la normalidad de los datos con qqNorm; la homocedasticidad de los datos con Kruskal-Wallis. Si daba significativo, implicó que al menos dos grupos (cantidad de abejas por Estaciones) entre los comparados eran significativamente diferentes. Se analizó cuáles eran diferentes, con la prueba de Mann-Whitney-Wilcoxon(MWH) entre cada par de grupos con corrección de significancia y análisis posterior de prueba de suma de rangos de MWH con corrección de continuidad. Para todos los cálculos se utilizó el paquete de software Rstudio y se utilizó un nivel de significancia de 95% (alfa = 0,05).

Resultados y discusión

Se presenta en la Tabla 1 los resultados del análisis de los grupos con la prueba de MWH. Al comparar las medianas de los grupos de la población de abejas totales, las estaciones que no presentaron diferencias significativas en primera instancia fueron verano-invierno y verano-primavera. Por otro lado la FIGURA1 muestra que los quintiles de las poblaciones de verano-invierno se representan con un comportamiento opuesto, a pesar de tener la misma mediana (3200). Al realizar el análisis de pares con comparaciones Post-hoc (prueba por pares, método "holm") mostró que la diferencia entre las probabilidades de que las observaciones de las poblaciones de abejas totales de verano superen a las de invierno nuevamente no difirió significativamente (pvalor = 0.4022) e inferimos que las poblaciones de abejas totales de ambos grupos son iguales y el tamaño del efecto observado fue grande (0.23). Sin embargo en el grupo verano-primavera, la prueba en este segundo análisis mostró diferencias significativas entre las poblaciones (pvalor = 0.04981) y el tamaño del efecto observado fue 0.2368.

Cuando analizamos el comportamiento de las abejas adultas a lo largo de las estaciones, vimos que había una diferencia significativa entre las abejas adultas, pero cuando comparamos las poblaciones por grupos, las poblaciones de verano-invierno no mostraron diferencias significativas (pvalor = 0,617). Cuando los analizamos con más detalle con la prueba de suma de rangos de MWH con corrección de continuidad, nos mostraron que no eran diferentes nuevamente (pvalor = 0,4042) y cuando medimos las medianas fueron iguales para los dos grupos.

La FIGURA 2 muestra el comportamiento del tamaño de la población de colonia de abejas a lo largo de las cuatro estaciones del año y la relación en porcentaje del número de cría y obreras en relación con la mediana de la población total. Del análisis de estos resultados se determinó que el tamaño de la población, tuvo un comportamiento decreciente en el tamaño de las poblaciones según el siguiente orden: otoño, primavera, verano e invierno.

TABLA 1. Tamaño de la Población de Abejas (Abejas totales), y Número de Abejas Adultas durante el verano, otoño, invierno y primavera. (Comparaciones por pares de abejas totales y abejas adultas, utilizando pruebas t con DE combinada, cada dos grupos).

Abejas Totales (Número de abejas adultas + número de cría)				**Abejas Adultas**		
Estaciones	**Invierno**	**Otoño**	**Primavera**	**Invierno**	**Otoño**	**Primavera**
Otoño	$9.3x10^{-07}$*	-	-	$2.0x10^{-08}$*	-	-
Primavera	0.0367*	0.0019*	-	0.032*	$3.5x10^{-05}$*	-
Verano	0.6852	$2.7x10^{-06}$*	0.0642	0.617	$5.5x10^{-08}$ *	0.014*

* Diferencia significativa. Se utilizó un nivel de significancia de 95% (alfa <0,05).

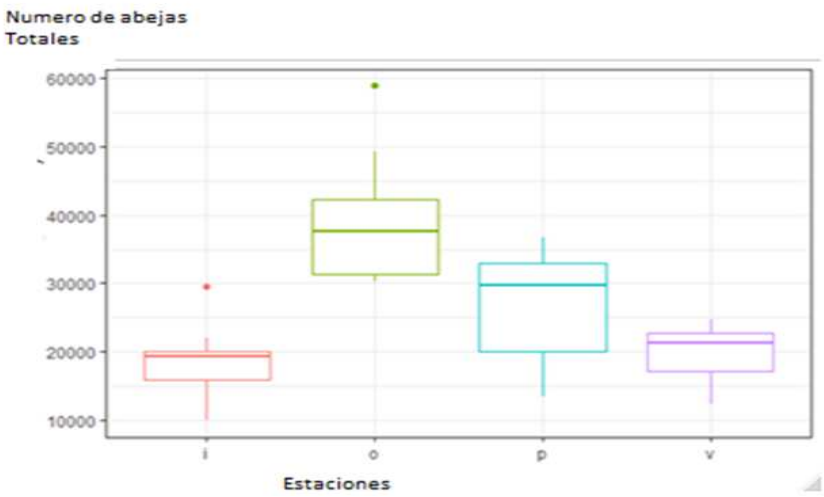


FIGURA1. Gráfica de cajas mostrando la Medianas de la cantidad de abejas totales para las estaciones del año. Y=Cantidad de abejas adultas totales (abejas); X= Estaciones del Año; i=invierno, o=otoño, p=primavera, v=verano.

Según la clasificación de diferentes autores (Seeley 1978; Khoury et al. 2013) a lo largo de las estaciones, se encontró que todas se comportaron como colmenas de tamaño mediano para las estaciones de invierno, y grandes para las estaciones de verano, otoño y primavera. Estos autores definieron una colmena pequeña (débil) como aquella que tiene una población de 15.000 abejas y grande con 35.000 abejas y aquí todas las estaciones superan las 19.000 abejas. Por otro lado, autores (Khoury et al. 2013; Kazafy 2013) definieron una colmena débil con 10.000 abejas y una grande con 20.000 abejas. Nuestros resultados mostraron más de 10.000 abejas para todas las estaciones del año lo cual las excluyen de esta categoría (débil). Como se muestra en la FIGURA 1, las medianas fueron para el invierno (19.332 abejas), para el verano (21.243 abejas), primavera (29.630 abejas) y otoño (37.578 abejas). Según Rangel y Seeley(2012) las colmenas Débiles tienen 55% de cría y solo 10% son abejas obreras predestinadas a recolectar néctar y polen; mientras que en una colmena Fuerte, 43% de la población se encarga de buscar alimento y tienen 30% de cría. Las colmenas Débiles están en continuo estado reproductivo y tiene una Estrategia R (reproductiva), mientras que las colmenas Fuertes están en Estrategia K (en equilibrio).

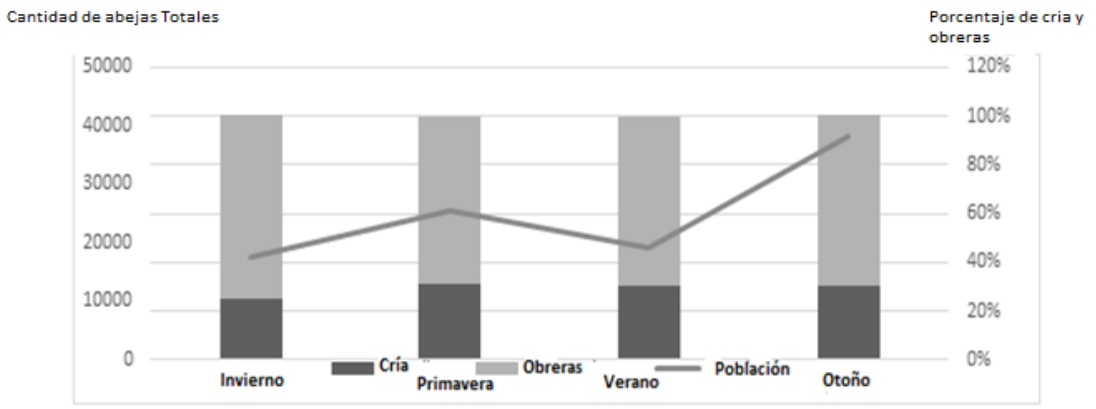


FIGURA2. Tamaño de la población de abejas a lo largo de las Cuatro estaciones del Año. Donde Y=Cantidad de abejas adultas totales; Z= Porcentajes de cría y abejas obreras para las cuatro estaciones del año; X= Estaciones del Año.

De acuerdo a varios estudios (Seely 1978; Fewell and Winston 1992; 1996; Dukas 2008; Nest and Moore 2012) la relación del número de abejas adultas y el número de crías disminuye con el aumento del tamaño de la población en la colonia. Una colmena grande tiene una proporción de dos abejas adultas por una cría, mientras que una colmena pequeña tiene una proporción de dos crías por una abeja adulta. Estos autores documentaron que la colmena con Estrategia R, es una población en continuo crecimiento reproductivo donde prevalece la cría en relación a la abeja adulta y no está en armonía para sustentar las condiciones básicas de temperatura y humedad de esa colonia; mientras que una colmena en equilibrio se comporta en mantenimiento de una relativa constancia en la composición y las propiedades del medio interno de la colmena (homeostasis), una vez que alcanza su potencial reproductivo con el ambiente. Una de las causa que la colmena no logre llegar al estado K son las intoxicaciones agudas por los pesticidas(Goulson et al. 2015), puesto que continuamente mueren los adultos y en su desesperación por restablecer el equilibrio se produce el salto poliético entre castas, donde las abejas jóvenes se convierten en pecoreados antes de tiempo y la colmena se despuebla, permaneciendo la cría sobre la abeja adulta y luego mueren por enfriamiento e intoxicaciones cruzadas del nido(Goulson et al. 2015; Kazafy 2013;Huang and Robinson 1996)′ prevaleciendo colmenas en continua estrategia R. Nuestros resultados muestran que el tamaño de la población en relación a la cría fue superior a 28%(Calificadas como medias y grandes), lo que permite inferir que las colmenas tuvieron un comportamiento en equilibrio con el medio (Estrategia K) durante todo el año como en estado de colmenas Fuertes.

Según Kazafy (2013) en condiciones normales con marcada estacionalidad, las principales pérdidas de colmenas se producirían a la salida del invierno. Estos datos no concuerdan con los obtenidos en este estudio donde la colmena se mantuvo en la estrategia K durante todo el invierno. La mediana de la cantidad de obreras calculadas como el 25% de las abejas adultas (Rangel and Seely 2012), fueron verano e invierno (3300 abejas), primavera (4950 abejas) otoño (6800 abejas), este último fue el de mejor performance.

Conclusiones

El tamaño de poblaciones de las abejas de la miel en un ecosistema de monte serrano sin agricultura durante las estaciones de primavera, verano, otoño e invierno tuvieron un comportamiento en equilibrio con el ecosistema, con estrategia K.

La cantidad de abejas de una colmena determinada por su mediana para el invierno fue 19.332 abejas, para el verano 21.243 abejas, primavera 29.630 abejas y otoño 37.578 abejas. No hubo diferencias significativas entre las medianas de abejas adultas y abejas totales de las colmenas para las estaciones de invierno y verano, sin embargo sí hubo diferencias significativas para primavera y otoño. Durante toda la transición entre las estaciones del año se calificaron colmenas Fuertes.

Referencias bibliográficas

Andrada, A.C. (2003). Flora utilizada por Apis mellifera (L.) en el sur del Caldenal (Provincia Fitogegráfica del Espinal), Argentina. Revista Del Museo Argentino de Ciencias Naturales, 5:329-336.

Balayiannis, G. y Balayiannis, P. (2008). Bee honey as an environmental bioindicator of pesticides occurrence in six agricultural areas of Greece. Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 55: 462– 470.

Brodschneider, R. and Crailsheim, K. Nutrition and health in honeybees. (2010). Apidologie,41:278-294.

Delaplane, K. ; Steen, J. ; Guzman-Novoa, E. (2013). Standard methods for estimating strength parameters of Apis mellifera colonies. Journal of Apicultural Research, 52:1, 1-12.

Dukas, R. (2008).Life history of learning: performance curves of honeybees in the wild. Ethology; 114: 1195–1200.

Fewell, J.; Winston, M. (1992). Estado de la colonia y regulación del forraje de polen en la abeja melífera, Apis mellifera L. Behav Ecol Sociobiol , 30: 387–393.

Fewell, J.; Winston, M. (1996). Regulation of nectar collection in relation to honey storage levels by honeybees. Apis mellifera. Behav licol ,7 (3): 286-29.

Goulson, D.; Nicholls, E. ; Botías, C. ; Rotherayn, E. (2015) Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. Science; 347: 1255957

Huang, Z.Y. ; Robinson, G.E. (1996). Regulación de la abeja melífera división del trabajo por demografía de la edad de la colonia. Comportamiento Ecology and Sociobiology, 39:147–158.

Khoury, D.; Barron A.; Myerscough M. (2013) Modelling Food and Population Dynamics in Honey Bee Colonies.

Kazafy A. (2013) Relationship between population size and productivity of honeybee colonies. Journal of entomology, 10(3): 168-169.

Montenegro, G.; Pizarro, R.; Mejias, E.; Rodríguez, S. (2013).Evaluación biológica del polen apícola de plantas nativas de Chile. Pyton, 82: 7-14.

Nest, B. and Moore, D. (2012): Energetically optimal foraging strategy is emergent property of time-keeping behavior in honeybees. Behavioral Ecology, 23: 649–658.

Nicolson, S. (2011). Bee food: the chemistry and nutritional value of nectar, pollen and mixtures of the Two. African Zoology Reviews, 46:197-204.

Porrini, C.; Sabatini, A. ; Girotti, S. ; Ghini, S.; Medrzycki, P. ; Grillenzoni, F. ; Bortolotti, L. ; Gattavecchia, E. and Celli, G. (2003). Honey bees and bee products as monitors of the environmental contamination. Apiacta; 38:63-70

Rangel, J.; Seeley, T.D. (2012) Colony fissioning in honeybees: size and significance of the swarm fraction. Insectes Soc, 59:453–462.

Seeley T. (1978). Life history strategy of the honeybee Apis mellifera. Oecologia, 32: 109–118.

COMPORTAMIENTO DEL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO EN UN PASTIZAL DEGRADADO POR SOBREPASTOREO EN SANTA ISABEL, LA PAMPA. ARGENTINA

María Cecilia Bagatto*[1], Ricardo Daniel Ernst[1], Walter Alejandro Muiño[1] & Alessandro Tamburi[1]

[1] Facultad Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa

** cecibagatto2015@gmail.com*

Resumen

El sobrepastoreo de pastizales naturales de zonas áridas y semiáridas produjo la pérdida de cobertura vegetal debido al inadecuado manejo de la carga animal generando procesos erosivos, pérdida de biodiversidad y una estructura del paisaje en parches de vegetación con presencia de arbustos y suelo desnudo. La existencia del banco de semillas (BSS) es una condición para iniciar procesos de recomposición y rehabilitación de áreas degradadas. La experiencia se realizó en un predio ganadero ubicado en Santa Isabel, La Pampa. El objetivo fue comparar el comportamiento del BSS de los parches de vegetación entre un área sobrepastoreada y una sin pastoreo. Se usó la metodología de emergencia de plántula. Las plántulas se clasificaron en: gramíneas perennes, dicotiledóneas anuales y perennes. La mayor densidad de BSS se encontró en los todos los parches cerrados. Su mayor presencia en Clausura estaría evidenciando una necesidad de protección contra la herbivoría y una destacable resiliencia del agroecositema.

Palabras clave: pastizal natural; disturbios; propágulos; restauración; germinación

Abstract

The overgrazing of natural pastures in arid and semi-arid zones produced the loss of vegetation cover due to the inadequate management of the animal load, generating erosional processes, loss of biodiversity, and a landscape structure in patches of vegetation with the presence of shrubs and bare soil. The existence of the seed bank (SB) is a condition to initiate processes of remediation and rehabilitation of degraded areas. The experiment was carried out in a livestock-farming located in Santa Isabel, La Pampa. The aim was to compare the behavior of the SB of the vegetation patches between an overgrazed area and a non-grazing area. Seedling emergence methodology was used. The seedlings were classified into: perennial grasses, annual dicotyledons and perennials. It was found a greater density of SB in an inclosed area. Its greater presence in meadow would be evidencing a need for protection against herbivory and a remarkable resilience of the agroecosystem.

Keywords: grassland; disturbances; propagules; restoration; germination

Introducción

Los pastizales naturales de ecosistemas áridos y semiáridos cubren una gran superficie del planeta, representan más de un tercio de la productividad primaria neta terrestre y sostienen gran parte de la producción ganadera del mundo (Ding et al., 2020). En estas regiones por el cambio climático, la alternancia de episodios de ciclos climáticos húmedos y/o secos con la combinación de distintos regímenes de incendios, la deforestación para la obtención de tierras agrícolas y el sobrepastoreo de sus pastizales naturales por manejos inadecuados de la carga animal, manifestaron importantes cambios en su estructura y composición alterando las funciones ecosistémicas y productivas. Una de las consecuencias más notorias del deterioro de estas regiones ha sido la pérdida de cobertura vegetal y cambios en la composición florística. Esto trae aparejado el inicio de procesos erosivos, pérdida de biodiversidad, cambios en la dinámica del agua, entre otros. Estos fuertes cambios provocados por el mal manejo al que fueron sometidos, produjo una transición a estados degradados del sistema e hizo que las principales especies forrajeras disminuyan o desaparezcan gradualmente junto a la producción de semillas, dejando espacios de suelo desnudo o cubiertos por otras especies graminosas/herbáceas de menor calidad forrajera como así también arbustos y renuevos de leñosas (Rauber et al., 2014).

Este comportamiento provocó una discontinuidad espacial que, tanto la vegetación como el banco de semillas del suelo (BSS), se distribuyan heterogéneamente en forma de mosaicos o parches de vegetación (Caballero et al., 2008). Estos parches difieren en su estructura y/o composición y hacen que en la actualidad existan parches de abiertos, con predominio de suelo pobre de vegetación y ausencia de leñosas, lindantes con parches cerrados, los que tienen presencia de árboles y arbustos con una alta concentración de herbáceas.

Los arbustos juegan un papel fundamental en la iniciación de procesos de recomposición de áreas degradadas donde actúan concentrando los escasos recursos existentes en verdaderas “islas fértiles”. Estas actúan captando las semillas, promueven la formación de un banco de semillas del suelo (BSS) y brindan un efecto nodriza sobre plántulas que quieren establecerse (Rolhauser et al., 2013). Así, el BSS es una de las principales fuente de regeneración y dinamizadores naturales de la sucesión (Bedoya-Patiño et al., 2010) y se lo puede definir como una reserva de semillas viables que potencialmente son capaces de germinar y establecerse (Cano-Salgado et al., 2012) constituyendo el medio más importante para la regeneración de especies pioneras de la vegetación. El BSS representa el potencial regenerativo de las comunidades vegetales y cumple un papel preponderante en la recuperación de áreas con drásticos procesos de disturbios (Ernst et al., 2015). Conocer su densidad, distribución, y composición permitirá predecir la respuesta de una comunidad vegetal a ciertos disturbios y/o manejos, como también su capacidad y tiempo de recuperación. El objetivo del presente trabajo es analizar la composición y abundancia de especies del BSS y su distribución espacial en distintos parches de vegetación de un área degradada por el pastoreo intensivo del ganado.

Metodologia

Área de estudio

La localidad de Santa Isabel (departamento de Chalileo, La Pampa, Argentina) se encuentra a 300 km al Oeste de la ciudad capital, Santa Rosa. Su economía se centra principalmente en la producción extensiva de ganado bovino de baja productividad, alternada con una economía de subsistencia de ganado caprino. La unidad económica en esta región es de entre 5.000 y 7.500 ha.

El área de estudio se encuentra en el establecimiento "La Soledad", ubicado a 10 km de Santa Isabel (Dpto. Chalileo, La Pampa, Argentina). Pertenece a la región fisiográfica Central de La Pampa, Subregión de las llanuras aluviales del Atuel-Salado. La vegetación allí presente se corresponde con un arbustal cerrado de *Prosopis flexuosa*, con presencia de especies no forrajeras como *Nassella tenuissima y Jarava* ichu, junto a algunos ejemplares de especies forrajeras como *Leptochloa crinita* y *Pappophorum caespitosum*. El suelo presenta una textura areno limosa, con un porcentaje de materia orgánica escaso, por lo que la capacidad de retener agua y la estructura son pobres. Las precipitaciones para esta zona en promedio rondan los 480 mm.

Selección y descripción de las áreas de muestreo

Se seleccionaron dos áreas de muestreo, una sin pastoreo (clausura con una antigüedad de tres años de 0,25 ha) y otra zona aledaña que actualmente continúa con pastoreo, obteniéndose, de esta manera, 2 tratamientos: clausura (CL) y área pastoreada (P). A su vez, cada tratamiento se analizará de acuerdo a los parches de vegetación existentes, que fueron seleccionados teniendo en cuenta la composición, cobertura y homogeneidad de la vegetación (Caballero et al., 2008): sin cobertura de árboles y arbustos o abiertos (a) y con cobertura de herbáceas y leñosas o cerrados (c).

En total se extrajeron 48 muestras, 24 de CL y 24 de P, a su vez cada una de las áreas, se subdividieron en 12 muestras que se colectaron de "a" y 12 muestras de "c".

Extracción de las muestras de suelo y análisis del banco de semillas del suelo

El muestreo se realizó en marzo de 2019, luego de producida la lluvia de semillas. Las muestras se tomaron mediante un cilindro de 7 cm de diámetro con el que se extrajeron los cuatro primeros centímetros del suelo incluyendo la broza. Las muestras fueron secadas al aire hasta que fuera posible su tamizado, donde se les extrajo pequeños fragmentos de plantas, insectos y heces, quedando preparadas para ser puestas a germinar. Posteriormente, se dispusieron en bandejas de germinación para facilitar la emergencia y enraizamiento de plántulas, de acuerdo al método BSSgerminable o de emergencia de plántulas, conforme a Ernst et al., 2015. La experiencia se realizó en un invernadero con un período de luz de 12 horas diarias, a una temperatura aproximada

de 10 °C por la noche y de 20 °C durante el día. Las bandejas se regaron según requerimiento del sustrato. Una vez producida la germinación de las semillas, se extrajeron, contabilizaron e identificaron taxonómicamente las plántulas durante ocho meses, hasta que no se visualizó ninguna otra germinación. (para más detalles ver Ernst et al., 2015).

Análisis Estadístico

Las diferencias se analizaron con ANOVA en un diseño de parcelas divididas, donde la parcela principal fue la práctica de manejo (área de clausura al pastoreo y área pastoreada) y las sub-parcelas fueron los parches de vegetación (cerrado y abierto). Los datos fueron transformados en: $P' = \sqrt{P+1}$ (donde P es la variable) para cumplir con el supuesto de homogeneidad de varianza. Para las diferencias entre las medias se usó el test de Tukey (<0.05). Todos los análisis se realizaron utilizando el paquete estadístico Infostat versión 2016 (Di Rienzo et al., 2016).

Resultados

Un total de 21 especies fueron halladas e identificadas en el BSSgerminable (Tabla I). Para realizar su correspondiente análisis estas se agruparon en: gramíneas perennes (GP) y dicotiledóneas anuales (DA) y perennes (DP). (Tabla I). A su vez, las distintas especies fueron clasificadas en hierbas perennes (HP), arbustos perennes (AP) y las restantes en DA. No se registraron gramíneas anuales (Tabla 1).

TABLA 1: Composición del banco de semillas germinable

GRAMINEAS PERENNES	DICOTILEDONEAS ANUALES	DICOTILEDONEAS PERENNES
Jarava ichu (HP)	*Cirsium vulgare*	*Ambrosia tenuifolia* (HP)
Nassella tenuissima (HP)	*Conyza blakei*	*Atriplex undulata* (AP)
Pappophorum caespitosum (HP)	*Franquenia pulverulenta*	*Baccharis salicifolia* (AP)
Poa lanuginosa (HP)	*Gamochaeta peregrina*	*Lecanophora heterophylla* (HP)
Poa ligularis (HP)	*Gamochaeta subfalcata*	*Lycium tenuispinosum* (AP)
Setaria leucopila (HP)	*Pseudognaphalium gaudichaudianun*	*Marrubium vulgare* (HP)
	Sonchus oleraceus	*Senecio subulatus* (AP)
	Stellaria media	

HP: hierbas perennes y AP: arbustos perennes.

Se observaron diferencias significativas en la densidad total del BSS entre los tratamientos P y CL para DA y DP (p<0,05), mientras que en GP no hubo diferencias (Tabla 2). Con respecto a los parches de vegetación se observaron diferencias en GP para los parches cerrados de P y CL respecto a los demás. Mientras que para DA y DP hubo diferencias entre Pc, Pa y CLc respecto a CLa (p<0,05) (Tabla 2). Las densidades de especies en el BSS osciló entre 10.792 plántulas.m^2 para P y 8.049 plántulas.m^2 para CL (Tabla 2). A su vez, las DA presentaron la mayor densidad en CLc, con 11.447

plántulas.m^2, mientras que el menor valor correspondió para DP en CLa con 45 plántulas.m^2 (Tabla 2).

TABLA 2: Densidad total (plántulas/m^2) del BSSgerminable analizadas por grupo de especies para cada tratamiento y parches de vegetación.

	TRATAMIENTOS		PARCHES DE VEGETACIÓN			
	P	CL	Pc	Pa	CLc	CLa
GRAMÍNEAS PERENNES	384 a	626 a	592 B	176 A	1.118 B	132 A
DICOTILEDÓNEAS ANUALES	10.450 b	7271 a	9.453 B	10.637 B	11.447 B	3.092 A
DICOTILEDÓNEAS PERENNES	363 b	152 a	439 B	284 B	263 B	45 A

P: pastoreo; CL: clausura; Pc: pastoreo cerrado; Pa: pastoreo abierto; CLc: clausura cerrado y CLa: clausura abierto. Letras minúsculas distintas indican diferencias significativas ($p<0,05$) entre los tratamientos. Letras mayúsculas distintas indican diferencias significativas ($p<0,05$) entre los parches de vegetación de cada tratamiento.

Discusiones

El pastoreo es una de las perturbaciones más importante de la vegetación en términos de pérdida de área forrajera y biomasa. Esto hace que se modifique la composición florística y se defina la condición del pastizal, produciendo cambios en el patrón de distribución de la vegetación y de esta manera, el reemplazo o desaparición de especies, influye en el crecimiento de plantas individuales y la dispersión de propágulos y por consiguiente, la estructura y composición del BSS. En el pastizal natural estudiado el pastoreo no produjo cambios florísticos importantes, pero si una distribución de especies debido a la existencia de una matriz de suelo alternada con vegetación. Resultados similares frente al pastoreo moderado a intenso por ganado doméstico se han observado en distintas áreas de la región fitogeográfica del monte (Rolhauser et al., 2013). Nuestros resultados indican que el pastoreo no produjo cambios significativos en la densidad del BSS. Esto no concuerda con los resultados de Márquez et al., (2002), quienes hallaron un menor número de semillas en los BSS de sitios pastoreados, coincidentemente con una disminución de la cobertura de plantas y un incremento en la predación de semillas por el ganado. Esta variación en las densidades de semillas, producto de tan diversos factores, hace muy difícil las generalizaciones en relación a densidad del BSS. A su vez, Cano-Salgado et al., (2012) menciona que existe una gran variedad en la densidad de semillas comparando áreas pastoreadas versus no pastoreadas: en el desierto de Sonora van desde 400 a 33.000 semillas.m^{-2} y de 20.000 hasta 106.000 semillas.m^{-2} en el desierto de Mojave en California. En los desiertos de Sudamérica se tienen registros que van de 1.150 a 42.000 semillas.m^{-2} (el matorral espinoso chileno).

Sione at al., (2015) han reportado que las especies arbóreas o arbustivas están poco representadas en el BSS. Esto podría estar asociado a los problemas de fructificación que experimentan estas especies en el período en estudio dado que los ejemplares podrían encontrarse en estado pre-reproductivo y aún no han alcanzado la floración-fructificación.

Los resultados muestran una mayor densidad de plántulas en los parches cerrados con respecto a los abiertos, tanto en la CL como en los P. Rolhauser et al., (2013) trabajando en los pastizales naturales de Pampa de Achala, observaron que la exclusión prolongada del pastoreo promueve la acumulación de una cantidad importante de hojarasca sobre el suelo y mayor cantidad de semillas, en contraste con lo registrado en áreas pastoreadas. A su vez, Cano-Salgado et al., (2012) menciona que los arbustos constituyen trampas de semillas, interceptando aquellas dispersadas por viento, escurrimiento superficial o por animales que llegan a estas plantas con fines diferentes (protección, descanso, etc.). Las características de las semillas de estas plantas facilitan que sean enterradas por la misma hojarasca bajo la copa del arbusto, escapando de los depredadores y siendo protegidas por la sombra e incorporándose al BSS. Así permanecerán hasta que las condiciones para su germinación sean favorables. Esta heterogeneidad topográfica sería decisiva para determinar la distribución espacial de las semillas (Caballero et al., 2008). Sin embargo, Quiroga et al., (2009), trabajando en el Chaco semiárido, menciona que la presencia de arbustos podría jugar un papel menor frente a otras limitantes del ambiente tales como la compactación del suelo, la falta de semillas en el BSS o ausencia de sitios seguros para el reclutamiento de plántulas. Similar a lo reportado por Quiroga et al., (2009), la mayor densidad de plántulas de GP encontradas en los parches de vegetación cerrados, independientemente del tratamiento, estaría indicando una recuperación forrajera del ecosistema. Es esperable, además, que el BSS de pastos forrajeros sea más abundante debido a la presencia de una cantidad mayor de plantas adultas bien desarrolladas y capaces de semillar, las cuales están siendo protegidas por los arbustos. Además, su mayor densidad en el área clausurada estaría evidenciando una necesidad de protección contra la herbivoría y una destacable resiliencia de este agroecositema.

La gran cantidad de DA concuerda con lo reportado por Cano-Salgado et al., (2012) ya que más del 40% de la flora de las regiones áridas la constituyen especies anuales, dominando tanto en la vegetación establecida como en los BSS, mientras que las perennes se encuentran en menor proporción. Latorre et al. (2001) consideran que la cantidad de propágulos del BSS podría constituir un indicador eficaz de la intensidad del disturbio experimentado en el área y de su capacidad de recuperación.

Conclusiones

Las actuales técnicas de manejo del pastoreo, realizadas sobre los pastizales naturales de la región árida y/o semiárida de Argentina afectan la estructura de la vegetación y también influyen en el banco de semilla. La existencia, conocimiento y conservación del BSS puede cumplir un papel fundamental en la recuperación y/o rehabilitación de áreas disturbadas.

Referencias bibliográficas

Bedoya-Patiño, J.G., Estévez-Varón, J.V., & Castaño-Villa, G.J. 2010. Banco de semillas del suelo y su papel en la recuperación de los bosques tropicales. *Boletín Científico de Museos de Historia Natural*, 14(2), 77-91.

Caballero, I., Olano, J.M., Escudero, A., & Loidi, J. (2008). Seed bank spatial structure in semi-arid environments: beyond the patch-bare area dichotomy. *Plant Ecology*, 195, 215-223.

Cano-Salgado, A., Zavala-Hurtado, J.A., Orozco-Segovia, A., Valverde-Valdés, M.T., & Pérez-Rodríguez, P. (2012). Composición y abundancia del banco de semillas en una región semiárida del

trópico mexicano: patrones de variación espacial y temporal. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83: 437-446.

Ding, J., Travers, S.K., Delgado-Baquerizo, M., & Eldridge, D.J. (2020) Multiple trade-offs regulate the effects of woody plant removal on biodiversity and ecosystem functions in global rangelands. *Global Change Biology*, 26, 709-720.DOI: 10.1111/gcb.14839

Di Rienzo, J.A., Casanoves, F., Balzarini, M.G., Gonzalez, L., Tablada, M, & Robledo, C.W. (2016). Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Ernst, R.D., E. Morici, E., Estelrich, H.D., Muiño, W.A. & Ruiz, M.A. (2015). Efecto de la quema controlada sobre el banco de semillas de gramíneas en diferentes parches del bosque de caldén en la región semiárida central Argentina. *Archivos de Zootecnia,* 64(287), 245-254.

Latorre, E., Sacido, E., &. Loholaberry, F. (2001). Comparación de métodos de muestreo del banco de semillas de raigrass en pastizales naturales. Libro resúmenes I Congreso Nacional sobre manejo de patizales naturales. p. 42.

Márquez, S., Funes, G., Cabido, M., & Pucheta E. (2002). Efectos del pastoreo sobre el banco de semillas germinable y la vegetación establecida en pastizales de montaña del centro de Argentina. *Revista Chilena de Historia Natural, 75*, 327-337.

Quiroga, E., Blanco, L., & Orionte, E. (2009). Evaluación de estrategias de rehabilitación de pastizales áridos. *Ecología Austral*, 19, 107-117.

Rauber, R., Steinaker, D., Demaría, M., & Arroyo, D. (2014). Factores asociados a la invasión de pajas en bosques de la región semiárida central argentina. *Ecología Austral*, 24, 320-326.

Rolhauser, A.G., D´Antoni, M.J., Gatica, M.G., & Pucheta, E. 2013. Species-specific influences of shrubs on the non-dormant soil seed bank of native and exotic plant species in central-northern Monte Desert. *Austral Ecology*, 38, 87-94.

Sione, S., Ledesma, S.G., Rosenberger, L.G., Galliussi, R., & Sabattini, R.A. (2015). Banco de semillas del suelo, en relación a dos estados sucesionales del bosque nativo en Entre Ríos. *Quebracho,* 23(1, 2), 62-76.

ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DE QUINTAIS AGROFLORESTAIS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Wagner Junior Silva*[1], Cássio Marques Moquedace dos Santos[2], Marcelo Lucian Ferronato[1], Sherellyn Daphnee Alves Moretti[2], Emanuel Maia[1], Franciele Santos de Oliveira[1] & Paulo Henrique Bonavigo[3]

[1] Universidade Federal de Rondônia
[2] Universidade Federal de Viçosa
[3] Ação Ecológica Guaporé

** wagnersilva.ifroagro@gmail.com*

Resumo

Os quintais agroflorestais (QAF) exercem um importante papel para o ecossistema em que estão inseridos, servindo como alternativa de manejo ecológico da terra. Objetivou-se caracterizar quintais agroflorestais da região central de Rondônia quanto a estrutura fitossociológica do componente arbóreo. Foram avaliados 14 quintais agroflorestais, com 25 famílias botânicas, 62 espécies e 3.194 indivíduos. O maior valor de diversidade de Shannon-Wiener (H') foi da propriedade 7 e de equabilidade de Pielou (J) foi da propriedade 14, sendo observada nas propriedades 5 e 6 alta similaridade florística, e nas propriedades 2 e 14 nenhuma similaridade. É visto que quanto maior a riqueza de espécies maior serão os serviços ecossistêmicos do QAF e maior será a renda para os agricultores pois as colheitas serão feitas em diferentes épocas. Esses QAF tiveram altos valores de H' e J de acordo trabalhos semelhantes realizados na região.

Palavras chave: Agroecossistemas; Biodiversidade; Soberania alimentar.

Abstract

The agroforestry backyards (QAF) play an important role for the ecosystem in which they are inserted, serving as an alternative for the ecological management of the land. In this context, the objective went to evaluate the phytosociological structure of herbaceous and arboreous species. Fourteen agroforestry quintals were evaluated, with 25 botanical families, 62 species and 3,194 individuals. The highest diversity value of Shannon-Wiener (H') was from property 7 and the equability of Pielou (J) was from property 14, being observed in properties 5 and 6 a high floristic similarity, and in properties 2 and 14 no similarity . It is seen that the greater the wealth of species the greater the ecosystem services of the QAF and the greater the income for farmers because the harvests will be made at different times. These QAF had high values of H' and J according to similar work done in the region.

Keywords: Agroecosystems; Biodiversity; Food sovereignty.

Introdução

Na busca constante por sistemas agrícolas mais sustentáveis, e sobretudo que atendam a multifuncionalidade da agricultura familiar, os sistemas agroflorestais (SAF) mostram-se como agroecossistemas possíveis de harmonizar produção de alimentos e restauração ecossistêmica (Gomes et al., 2018; Dos Santos et al., 2020). Neste sentido, os quintais agroflorestais (QAF) são caracterizados como sistemas agroflorestais tradicionais em que os agricultores mesmo em áreas pequenas podem cultivar várias espécies no entorno de suas residências, seja ela em zona rural, periurbana ou urbana (Da Silva et al., 2018).

Os quintais agroflorestais são considerados formas ancestrais de manejo da terra, ecologicamente equilibrados e eficientes na recuperação dos ecossistemas, além disso, é comum uso de espécies com diferentes hábitos de vida, formando múltiplos estratos, assemelhando-se à estrutura de florestas tropicais (Vieira et al., 2012). Para mensurar a biodiversidade destes agroecossistemas existem diversas ferramentas, nas quais, destaca-se a análise da composição florística, útil para conhecer as interações existentes entre os componentes que constituem um quintal agroflorestal bem como subsidiar a aplicação de técnicas de manejo adequadas ao aumento da produtividade e das interações intra e entre espécies.

Não somente, mas também, é possível derivar métricas de características ecológicas e sinecológicas, do dinamismo, das tendências futuras dos agroecossistemas e do desenvolvimento florestal (Jardim et al., 2008; Gazel Filho, 2008). Nesse contexto, objetivou-se caracterizar quintais agroflorestais da região central de Rondônia quanto a estrutura fitossociológica do componente arbóreo.

Material e métodos

A pesquisa foi realizada em quintais agroflorestais pertencentes a agricultores familiares atendidos pelo Projeto Viveiro Cidadão, projeto executado pela ONG Ação Ecológica Guaporé (ECOPORÉ) na região central de Rondônia. O clima predominante da região é do tipo Am (tropical de monção), a temperatura média varia entre 28,5 ºC à 30 ºC, a precipitação média anual é de 2.250 mm, a umidade relativa média é em torno de 85%, apresentando um período de seca bem definido compreendido entre os meses de maio a agosto, podendo se estender até setembro (Alvares et al., 2013).

Foram avaliados 14 quintais agroflorestais, contendo 62 espécies distribuídas em 25 famílias, totalizando 3.194 indivíduos. As mudas para plantio destas espécies foram doadas pelo Projeto Viveiro Cidadão, de acordo com a demanda dos agricultores que detinham os mais variados

interesses, desde aumentar a diversificação, comercialização, até recomposição florestal de sua propriedade.

O levantamento de espécies foi realizado por meio do banco de dados da Ecoporé. A composição florística dos quintais agroflorestais foi estudada por meio da riqueza de espécies, diversidade florística (Shannon-Wiener - H') e a equabilidade (Equabilidade de Pielou - J). Em seguida foi calculada a matriz de similaridade com a utilização do índice de Jaccard e construído um dendrograma da similaridade utilizando o pacote *vegan* (Oksanen et al., 2013) do *software* estatístico livre R (R Core Team, 2020).

Resultados e discussões

Os QAF que apresentaram maior diversidade florística foram 7 > 6 > 13 > 14 (Tabela 1). A H' da propriedade 7 é considerada alta quando comparado a dados de diversidade do ecossistema de floresta ombrófila aberta da região do estado de Rondônia, mostrando que o sistema estudado tem alta complexidade e capacidade de resiliência (Da Silva & Gama, 2018).

Quando se diz respeito a equabilidade, as propriedades que tiveram maiores valores de índice foram a 14, 7 e 2 respectivamente, este resultado imprime como os indivíduos estão distribuídos entre as espécies. O J da propriedade 14 sugere alta uniformidade nas proporções de indivíduos por espécie dentro da comunidade vegetal. Esta alta equabilidade indica que não ocorre dominância de uma ou poucas espécies no QAF e a uniformidade é de 98,81%, isso mostra que nessa área houve grande quantidade de indivíduos e diversidade de espécies indicando alta heterogeneidade florística refletida a partir da alta equabilidade (Oliveira & Amaral, 2004).

As espécies mais utilizadas nos 14 QAF foram a pupunha (*Bactris gasipaes)*, cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), cacau (*Theobroma* cacao), açaí touceira (*Euterpe oleraceae*), castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*) e jenipapo (*Genipa americana*) com 278, 219, 176, 120, 115 e 105 indivíduos respectivamente. Todas essas espécies citadas são frutíferas, isso evidencia uma relação direta em quantidade requisitadas pelos agricultores e uso atribuído a espécie. A produção dessas espécies contribui com a soberania alimentar e nutricional dos agricultores além de gerarem retorno financeiro com o excedente de produção.

Tabela 1. Riqueza, índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), equabilidade de Pielou (J) e médias nos 14 QAF em Rondônia.

PROPRIEDADE	H'	J	Ri
1	2,3759	0,9561	12
2	2,3166	0,9661	11
3	2,5473	0,9407	15
4	2,7439	0,9159	20
5	2,6884	0,8352	25
6	3,0387	0,9561	24
7	3,0866	0,9712	24
8	2,6629	0,8889	20
9	2,8949	0,9509	21
10	2,4654	0,9342	14
11	2,3221	0,9053	13
12	2,3393	0,7684	21
13	2,9933	0,8801	30
14	2,9601	0,9881	20
Média	2,6740	0,9184	19,286

Fonte: Autor (2020).

Observando a Figura 1, o índice de similaridade de Jaccard indicou dissimilaridade entre as 14 propriedades. Este índice expressa quanto cada par de propriedades é similar floristicamente, em que quanto mais próximo de 1 maior é a similaridade entre elas, que apesar de serem muito semelhantes, nenhuma apresentou similaridade igual a 1 no estudo realizado, mostrando que além das espécies e quantidades utilizadas, o modo de manejo é diferente.

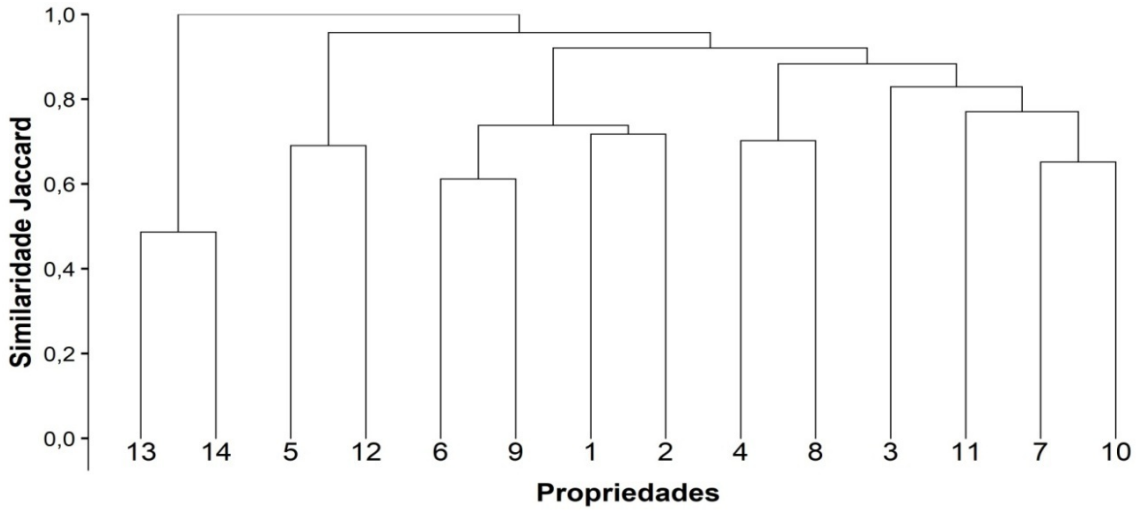


Figura 1. Dendrograma de Similaridade Florística (Jaccard) do Estrato Arbustivo em 14 QAF em Rondônia. Fonte: Autor (2020).

Nota-se que a propriedade 14 comparada as propriedades 4, 5, 9 e 10 encontram-se as menores similaridades, a principal causa disso é devido a propriedade 14 ser mais biodiversa e ter maior equabilidade, mostrando que há pouca dominância de uma ou poucas espécies no QAF. Nas propriedades 13 e 10, 11 e 12 verificou-se também baixa similaridade, já nas propriedades 5 e 6, 6 e 7 houve alta similaridade, sendo as duas primeiras, as propriedades mais semelhantes floristicamente. A similaridade entre as propriedades 2 e 14 foram nulas podendo alguns fatores estarem relacionados como a diferença de riqueza e a quantidade plantada.

Os quintais agroflorestais estudados podem na sua maioria ser considerados como altamente ricos e diversos. Da Silva & De Mattos Bentes-Gama (2008) encontraram os valores para H' e J de 3,4180 e 0,8072 respectivamente em sistemas localizados em Porto Velho-RO sendo este um fragmento de floresta ombrófila aberta, quando compara-se esses valores com as propriedades estudadas percebe-se que as médias dessas propriedades são consideradas altas. QAF com maiores diversidades tem maior potencial de recuperação ecossistêmica, este ponto é atribuído, ao fato de que as espécies utilizadas cumprem funções além da produtividade, como por exemplo, adubar, proteger e conservar o solo, além da manutenção da fauna que deles se beneficia (Silva, 2010). Os agricultores familiares responsáveis pelos QAF além de contribuírem para a recuperação das áreas com o cultivo de várias espécies, podem por meio das colheitas ter alimentos para consumo local e uma fonte de renda com a comercialização da produção excedente. É visto que quanto maior a riqueza de espécies maior serão os serviços ecossistêmicos do QAF e por consequência maior será a renda para os agricultores, pois as colheitas serão feitas em diferentes épocas (Molles, 2015; Vandermeer & Perfecto, 2017).

Quando se refere a serviços ecossistêmicos, quintais agroflorestais diversificados são importantes para a fauna, aumentam a biodiversidade local e beneficiam o solo com o aumento da matéria orgânica por meio da ciclagem de nutrientes. Além disso, os quintais agroflorestais são importantes para o bem estar das famílias, gerando renda para os agricultores e benefícios a natureza por conservarem material genético das espécies, melhorarem a qualidade do solo e servirem de refúgio e abrigo para a fauna (Alho, 2012).

Conclusões

Os quintais avaliados são biodiversos com mais de 20 famílias botânicas, contendo estrutura arbórea complexa e multiestrato o que favorece ao ecossistema melhor distribuição no fornecimento de habitats, nichos e produtos ao longo do ano, minimizando os riscos de perda da produção, proporcionando maior resiliência ao agroecossistema. As médias de diversidade, equabilidade e riqueza dos 14 QAF são considerados altas no contexto de estudos semelhantes do estado.

Referências bibliográficas

Alho, C. J. (2012). Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. *Estudos avançados*, *26*(74), 151-166.

Alvares, C. A., Stape, J. L., Sentelhas, P. C., de Moraes Gonçalves, J. L., & Sparovek, G. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, *22*(6), 711-728.

da Silva, A. P. F. F., & de Mattos Bentes-Gama, M. (2008). Fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Aberta em área de assentamento rural no distrito de Jaci Paraná, Porto Velho, Rondônia Phytosociology of an Open Ombrophylous Forest in a rural settlement area at Jaci Paraná District, Porto Velho, Rondonia. Ambiência, 4(3), 435-452.

da Silva, H. K. M., Gama, J. R. V., de Araujo Sousa, R. J., da Silva Lameira, M. K., da Costa, D. L., de Oliveira, D. V., & de Sousa Oliveira, T. G. (2018). Composição florística de quintais agroflorestais na vila Cuera, Bragança, Pará. *Revista Agroecossistemas*, *9*(2), 330-338.

dos Santos, W. M., Faria, L. R., Rocha, A. F. M., Vale, L. S. R., & da Silva Kran, C. (2020). Sistema Agroflorestal na Agricultura Familiar. *Revista UFG*, *20*.

Gazel Filho, A. B. (2008). Composição, estrutura e função de quintais agroflorestais no município de Mazagão, Amapá. *Embrapa Amapá-Tese/dissertação (ALICE)*.

Gomes, K. B. P., Martins, R. D. C. C., Dias, C. A., & de Mesquita Matos, J. M. (2018). Quintais agroflorestais: características agrossociais sob a ótica da agricultura familiar. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, *9*(4), 111-124.

Molles, M. (2015). *Ecology: concepts and applications*. McGraw-Hill Education.

Oksanen, J., Blanchet, F. G., Kindt, R., Legendre, P., Minchin, P. R., O'hara, R. B., ... & Oksanen, M. J. (2013). Package 'vegan'. *Community ecology package, version*, *2*(9).

Oliveira, A. N. D., & Amaral, I. L. D. (2004). Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. Acta Amazonica, 34(1), 21-34.

Silva, R. B. L. (2010). Diversidade, uso e manejo de quintais agroflorestais no Distrito do Carvão, Mazagão-AP, Brasil (Doctoral dissertation, Tese (Doutorado). Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido. Universidade Federal do Pará. Belém).

Team, R. C. (2013). R: A language and environment for statistical computing. http://www.r-project.org

Vandermeer, J., & Perfecto, I. (2017). *Ecological complexity and agroecology*. Routledge.

Vieira, T. A., dos Santos Rosa, L., & Santos, M. M. D. L. S. (2012). Agrobiodiversidade de quintais agroflorestais no município de Bonito, Estado do Pará. *Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, *55*(3), 159-166.

EVENTOS EXTREMOS CLIMÁTICOS E DIVERSIFICAÇÃO AGROPECUÁRIA NO BRASIL

Elena Piedra-Bonilla*[1] & Dênis Cunha[1]

[1] Universidade Federal de Viçosa

** elena.bonilla@ufv.br*

Resumo

A diversificação agropecuária é uma estratégia para reduzir os riscos climáticos observados ou projetados. Utilizando modelos em painel de efeitos fixos para 3827 municípios brasileiros, esta pesquisa identifica o impacto do clima extremo sobre a diversificação agropecuária. Foi encontrado que as médias sazonais de temperatura e precipitação, os Dias secos consecutivos, os Dias secos e os Dias quentes afetam positivamente sobre a diversificação, enquanto para as Geadas na região Sul e para os Dias muito chuvosos no Brasil não se observou efeitos.

Palabras clave: variabilidade climática; diversificação agrícola; mudança climática; adaptação

Abstract

Crop diversification helps to reduce vulnerability to climate risks. Using fixed-effects panel models for 3827 Brazilian municipalities, we identified the impact of extreme weather on crop diversification. It was found that seasonal averages of temperature and precipitation, Consecutive Dry Days (CDD), Dry Days, and Hot days affect positively on diversification, while for Frost days and Very Heavy Rain Days, there was no effect.

Keywords: climate variability; crop diversification; climate change; adaptation.

Introdução

A diversificação agropecuária ajuda a reduzir os riscos climáticos observados ou projetados, mesmo que também seja justificada na ausência deles (HEAL, et al., 2014). Logo, a diversificação será considerada estratégia adaptativa que, além de tentar reduzir impactos negativos, aproveita efeitos positivos para maximizar o bem-estar do agricultor. A diversificação de culturas promove benefícios econômicos, como a redução da variabilidade da renda do agricultor (JOSHI, 2004) e a redução da pobreza rural (RENARD; TILMAN, 2019). Além disso, a diversificação promove serviços agroecológicos, já que com uma maior riqueza de espécies de cultivos distribuídos no espaço e no tempo diminui a susceptibilidade de doenças e pragas, reduz a erosão do solo e melhora a fertilidade do solo (ALTIERI, 1999).

Tratar desse tema no âmbito do Brasil é especialmente importante, já que o país é um principais produtores e exportadores de alimentos do mundo (FAO, 2018). Nesse contexto, torna-se primordial pesquisas que permitam entender as mudanças no uso do solo devido à concentração de atividades agropecuárias. Além disso, pode-se examinar as respostas adaptativas aos efeitos adversos do clima extremo na agricultura brasileira. Os resultados poderão subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas para reduzir a vulnerabilidade climática, através de serviços de extensão rural ou créditos. Por exemplo, as análises de impacto dos eventos de clima extremo sobre a diversificação agropecuária ajudariam a entender quando essa prática se torna relevante para ser fomentada através da assistência técnica, crédito ou pesquisa. Adicionalmente, os resultados podem fortalecer as políticas de desenvolvimento agrícola sustentável existentes, tais o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo) no Brasil.

Nesse sentido, a presente pesquisa tem dois objetivos principais: primeiramente, identificar o impacto da variabilidade climática sobre a diversificação de culturas nos municípios brasileiros no passado recente. Os eventos de variabilidade climática incluem, especificamente, as médias sazonais, as geadas no Sul, as secas, chuvas fortes e os dias quentes.

Metodologia

A análise empírica foi baseada no modelo econometrico em painel com efeitos fixos em que a diversificação agropecuária dos municípios brasileiros é afetada pelo clima e por outras características socioeconômicas, agroecológicas e de mercado:

$$S_{it} = \beta \mathbf{C}_{it} + \gamma \mathbf{SE}_{it} + \delta \mathbf{A}_{it} + \zeta \mathbf{M}_{it} + \mu_i + \theta_{rt} + \varepsilon_{it}\ , \qquad (1)$$

em que S_{it} representa o índice de diversificação agropecuária Simpson do município *i* e no i ano *t*, representa várias especificações de variabilidade climática do município *i*. $\mathbf{SE}_{it}$ é o vetor das características socioeconômicas do município *i* e no ano *t*, $\mathbf{A}_{it}$ é o vetor das características agrícolas do município *i* e no ano *t*, $\mathbf{M}_{it}$ é o vetor das características de mercado do município *i* e no ano *t*, μ_i representa os efeitos fixos dos municípios, captando características fixas espaciais, observadas ou não, removendo o choque de muitas fontes possíveis de viés de variáveis omitidas (DELL, JONES, OLKEN, 2014). θ_{rt} representa os efeitos fixos do ano *t* e do estado *r*, neutralizando quaisquer tendências estaduais comuns e garantindo que as relações de interesse sejam identificadas por choques locais idiossincráticos. ε_{it} é o termo de erro independente e identicamente distribuído (*iid*) no município *i* e no ano *t*, com média 0 e variância ó.

O índice de Simpson é adaptado dos índices ecológicos de diversidade de espécies, representando a concentração de espécies (MAGURRAN, 2004). Esse índice considera quanto cada atividade agropecuária contribui para a renda agropecuária total do município (SAMBUICHI et al., 2016). Assim, são levados em conta os produtos agrícolas e pecuários:

$$S_I = 1 - \sum_{j=1}^{N} \alpha_k^2 \qquad 0 \leq S_I \leq 1 \qquad (2),$$

em que α_k é a proporção de VP de cada produto agropecuário no VP total agropecuário do município. O valor 1 indica diversificação perfeita e o valor 0 indica perfeita especialização (um único produto). As variáveis independentes foram medições dos vetores apresentados na parte direita da equação (1), conforme os resultados na Tabela 1.

O impacto da variabilidade climática pode ser considerado um experimento ideal, já que as anomalias climáticas não podem ser previstas com exatidão. Isso pode provocar também variações exógenas e aleatórias na decisão dos agricultores na alocação de culturas, afetando o nível de diversificação agropecuária no nível municipal. Então, pôde-se comparar a diversificação dos municípios e saber o efeito das variações de temperatura e precipitações sem ter problemas de viés de seleção. Assim, foram usadas seis especificações para analisar o efeito da variabilidade climática e eventos de clima extremo (C_{it}):

1. **Médias sazonais:** as médias móveis de cinco anos de *temperatura* e de *precipitação de verão e inverno*, como também, os desvios padrões mensais de cinco anos de *temperatura* e *precipitação*.
2. **Geadas:** a média móvel de cinco anos do índice *FD*, como também, a média móvel de cinco anos da *precipitação de inverno*, já que existe correlação (0,52***)[1] entre temperatura e precipitação (AUFFHAMMER, 2013). Foi usada a *precipitação de inverno* porque a maioria das geadas acontecem nessa estação. Essas variáveis formas apenas usadas para a região Sul.
3. **Maior período de seca anual:** a média móvel de cinco anos do índice *CDD*, como também, a média móvel de cinco anos da *temperatura média anual*. A correlação entre essas duas variáveis foi de 0,35***.
4. **Dias secos:** a média móvel de cinco anos do índice *Rn1mm*, como também, a média móvel de cinco anos da *temperatura média anual*. A correlação entre essas duas variáveis foi de 0,01*.
5. **Proxy de Inundação:** a média móvel de cinco anos do índice *R20mm* (Número de dias de chuva muito forte), como também, a média móvel de cinco anos da *temperatura média anual*. A correlação entre essas duas variáveis foi de -0,37***.
6. **Dias quentes:** a média móvel de cinco anos do índice *TX90p* (Quantidade de dias quentes), como também, a média móvel de cinco anos da *precipitação acumulada anual*. A correlação entre essas duas variáveis foi de -0,12***.

Este estudo utilizou como unidades de observações as Áreas Mínimas Comparáveis (AMC) por possibilitarem comparações intertemporais de uma mesma área geográfica, já que o número de municípios brasileiros aumentou ao longo dos anos considerados (EHRL, 2017). Para isso, foram

_____

1 Significância: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

compatibilizados os munícipios dos Censos Demográficos desde 1980 até 2010[2], seguindo a metodologia proposta por Ehrl (2017), com o propósito de obter dados climáticos desde 1985 a 2016 para calcular os índices de clima extremo

Os dados usados para a construção do índice de Simpson foram extraídos dos Censos Agropecuários 1995/1996, 2006 e 2017[3], disponibilizados pelos Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE através do Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Foram considerados o Valor das cabeças vendidas de Bovinos, Suínos, Aves[4] e o Valor da Produção Bruta dos produtos de Horticultura, Lavoura Permanente, Lavoura Temporária, Silvicultura, Extração Vegetal no nível municipal. Os dados diários georreferenciados de temperatura máxima e mínima, como também, de precipitação foram extraídos pelo *Terrestrial Hydrology Research Group* (THRG) (SHEFFIELD; GOTETI; WOOD, 2006). Por último, os dados das variáveis representativas das características socioeconômicas, agrícolas e de mercado dos municípios brasileiros foram também extraídos dos Censos Agropecuários 1995/1996, 2006 e 2017. Todos os dados usados foram agregadas em AMCs.

Resultados e discussões

A Tabela 2 apresenta os efeitos de variabilidade climática sobre a diversificação agropecuária no Brasil. No modelo (1), observou-se que o aumento do *desvio padrão da temperatura* afeta positivamente na diversificação, contrário ao efeito negativo do *desvio de precipitação*. Assim, a diversificação agropecuária municipal aparece como uma estratégia de gestão aos riscos associados com a variabilidade climática, especialmente, relacionada à temperatura. No modelo (2), observou-se que as *geadas* (*FD*) tiveram relação negativa com a diversificação agropecuária da região Sul, mas a variável não foi estatisticamente significativa. Logo, a diversificação agropecuária não se constitui como estratégia principal para mitigar os riscos das geadas. O *índice dos dias secos consecutivos* (*CDD*) afetou positivamente a diversificação agropecuária ao nível de 10% de significância no modelo (3). Esse modelo apenas usou efeitos fixos de ano e AMC. A variável de *dias secos* (*Rn1mm*) foi positiva e estatisticamente significativa a 1% no modelo (4). Os *dias muito chuvosos* (*R20mm*) afetaram negativamente a diversificação agropecuária, contudo não foi estatisticamente significativa no modelo (5). Esse resultado pode estar relacionado ao fato de que medidas para diminuir os efeitos negativos das inundações estão mais ligadas com outros métodos, tais como os sistemas de previsão de inundações, as infraestruturas de canais e, ou, drenagens agrícolas, a localização dos sistemas produtivos que evitem estar em áreas de inundações recorrentes.

2 O último Censo Demográfico foi realizado em 2010.
3 O Censo Agropecuário 2017 tem como referência o período de 1º de outubro de 2016 a 30 de setembro de 2017.
4 As aves incluem de cabeças de galinhas, galos, frangas, frangos e pintos.

TABLA 1 Efeitos da variabilidade climática sobre a diversificação agropecuária no Brasil

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Assistência técnica	1.92e-05**	1.45e-05	9.22e-06	1.91e-05**	1.96e-05**	2.00e-05**
	(8.29e-06)	(1.00e-05)	(7.75e-06)	(8.36e-06)	(8.32e-06)	(8.36e-06)
Condição legal	-2.11e-06	2.85e-06	4.01e-06	-3.20e-06	-2.46e-06	-2.51e-06
	(4.27e-06)	(1.40e-05)	(3.80e-06)	(4.30e-06)	(4.31e-06)	(4.30e-06)
Irrigação	1.49e-05	4.14e-05	3.90e-05***	1.52e-05	1.34e-05	1.38e-05
	(1.00e-05)	(3.96e-05)	(1.04e-05)	(1.01e-05)	(9.99e-06)	(1.00e-05)
	-		-		-	-
Tamanho estabelecimento	0.000245***	-0.000284	0.000236***	-0.000243***	0.000245***	0.000243***
	(3.59e-05)	(0.000300)	(3.53e-05)	(3.56e-05)	(3.59e-05)	(3.58e-05)
Estabelecimentos milho	1.15e-05***	6.34e-06	6.21e-06*	1.19e-05***	1.21e-05***	1.18e-05***
	(3.78e-06)	(8.71e-06)	(3.32e-06)	(3.80e-06)	(3.82e-06)	(3.80e-06)
Precipitação inverno	-3.46e-05					
	(6.38e-05)					
Temperatura inverno	0.00318					
	(0.00318)					
Temperatura verão	0.00454					
	(0.00394)					
Precipitação verão	3.91e-05					
	(6.12e-05)					
Variabilidade precipitação	-0.00328*					
	(0.00194)					
Variabilidade temperatura	0.0168**					
	(0.00846)					
FD		-0.00541				
		(0.00496)				
Precipitação inverno		0.000178*				
		(0.000103)				
CDD			0.000161*			
			(9.46e-05)			
Rn1mm				0.000229***		
				(7.82e-05)		
R20mm					-1.20e-05	
					(0.000358)	
Temperatura anual móvel			0.00182*	0.00346***	0.00371***	
			(0.00103)	(0.00107)	(0.00109)	
TX90p						0.000704***
						(0.000179)
Precipitação acumulada móvel						-3.93e-06
						(6.63e-06)
Constante	0.425***	0.681***	0.648***	0.508***	0.550***	0.630***
	(0.0529)	(0.0249)	(0.0250)	(0.0299)	(0.0278)	(0.0124)
Efeitos fixos estado/ano	SI	SI	NO	SI	SI	SI
Número Observações	11.420	2,009	11,420	11,420	11,420	11,420
R-squared	0,145	0.088	0.083	0.144	0.143	0.144
F estatístico	226,71****	12,75***	11,34***	236,09***	237,29***	236,66***
Número de AMC	3.818	671	3,818	3,818	3,818	3,818

Nota: Erros padrão robustos encontram-se em parênteses; Significância: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Fonte: Resultados da pesquisa

No modelo (6), o aumento da percentagem de *Dias quentes* (*TX90p*), em média, produz um incremento de 0,000704 no nível de diversificação. Os coeficientes da variável de interesse (*TX90p*) foram os mais altos do que o restante das variáveis. De igual forma, os resultados de Dillon et al. (2015) revelaram que o número de grupos de culturas colhidas tem relação positiva com os choques de *degree days*.

De forma geral, no estudo dos impactos das variações climáticas sobre a diversificação agropecuária, ressalta-se que algumas variáveis, tais como *assistência técnica*, *tamanho do estabelecimento* e a *proxy de demanda por culturas importantes* (*milho*), foram estatisticamente significativos nos modelos, exceto pelas geadas. Portanto, são fatores consideráveis na alocação de culturas no Brasil. O acesso à assistência técnica e a produção de milho tiveram efeitos positivos sobre a diversificação em todos os modelos. Assim, o papel dos serviços de extensão rural torna-se importante, sobretudo em propriedades pequenas, para divulgar práticas de base agroecológica, resilientes aos eventos de clima extremo, que são esperados que aumentem em intensidade e frequência no futuro. Além disso, os resultados mostram que a diversificação não é contraria à produção de culturas principais, tais o milho.

Ademais observou-se que o tamanho do estabelecimento tem influência negativa sobre a diversificação em todos os modelos econométricos estimados (exceto quando o modelo inclui as geadas). Portanto, o pequeno produtor está mais propenso a diversificar como forma de reduzir sua variabilidade de renda, que é muito maior do que o grande, que é menos vulnerável aos choques na sua produção agropecuária.

Conclusões

Os resultados empíricos destacam a importância da diversificação agropecuária como estratégia de gestão de riscos para vários eventos extremos climáticos no Brasil. Porém, uma mudança na diversificação agropecuária no nível regional não implicaria, necessariamente, alteração semelhante no nível de propriedade. Os efeitos estimados podem servir no planejamento de políticas rurais, tais como P&D, assistência técnica e crédito agrícola para o desenvolvimento rural com base agroecológica.

Agradecimentos

Esta pesquisa foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (Processo nº 305807/2018-8) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil - CAPES (Código Financeiro 001).

Referências bibliográficas

Altieri, M. A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. In *Invertebrate Biodiversity as Bioindicators of Sustainable Landscapes* (pp. 19-31). Elsevier.

Joshi, P. K., Gulati, A., Birthal, P. S., & Tewari, L. (2004). Agriculture diversification in South Asia: patterns, determinants and policy implications. *Economic and political weekly*, 2457-2467.

Renard, D., & Tilman, D. (2019). National food production stabilized by crop diversity. *Nature*, *571* (7764), 257-260.

FAO, 2018. World Food and Agriculture e Statistical Pocketbook 2018. Rome. 254 pp.

Dell, M., Jones, B. F., & Olken, B. A. (2014). What do we learn from the weather? The new climate-economy literature. *Journal of Economic Literature*, *52*(3), 740-98.

MAGURRAN, A. E. (2004) *Measuring biological diversity***.** Blackwell Science.

Sambuichi, R. H. R., Galindo, E. P., Pereira, R. M., Constantino, M., & Rabetti, M. D. S. (2016). Diversidade da Produção nos Estabelecimentos da Agricultura Familiar no Brasil: uma análise econométrica baseada no cadastro da Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP).

Ehrl, P. (2017). Minimum comparable areas for the period 1872-2010: an aggregation of Brazilian municipalities. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, *47*(1), 215-229.

Sheffield, J., Goteti, G., & Wood, E. F. (2006). Development of a 50-year high-resolution global dataset of meteorological forcings for land surface modeling. *Journal of climate*, *19*(13), 3088-3111.

EXPECTATIVAS E PERCEPÇÕES SOBRE OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO UATUMÃ - AM

Isabele Cristine Garcia Goulart*[1], Afrânio Neves Ferreira Junior[1] & Veridiana Vizoni Scudeller[1]

[1] Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Amazonas

** isabelecggoulart@gmail.com*

Resumo

Em regiões tropicais, a agricultura itinerante é uma das causas da conversão florestal. Apesar das bases na sucessão ecológica, a tendência de intensificação de cultivo leva à degradação da paisagem e à queda na provisão de serviços ecossistêmicos. Sistemas agroflorestais (SAF) permitem a recuperação de áreas degradadas e podem ser adotados como estratégia de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável. Sob a óptica da percepção ambiental, nosso estudo avaliou os impactos da implementação de SAF em áreas degradadas da RDS do Uatumã na provisão de serviços ambientais. Os agricultores reconhecem benefícios ambientais, mas a provisão de alimento e renda foi pouco citada. Na concepção dos comunitários, o rápido retorno das roças de mandioca as torna mais vantajosas em relação ao SAF, apesar de serem reconhecidas vantagens em longo prazo. O plantio de SAF concomitante ao cultivo tradicional seria uma alternativa à intensificação do cultivo, trazendo melhorias ambientais e sociais.

Palavras clave: Conversão florestal; percepção ambiental; agricultura itinerante; Amazônia Central

Abstract

In the tropical region, shifting agriculture is among the causes for natural forests conversion. Despite its ecological succession basis, the tendency for agriculture intensification leads to landscape degradation and to reduction on ecosystems service provision. Agroforestry systems (AFS) allow the recovery of degraded land and can be adopted as public policies' strategy to promote sustainable development. Under environmental perception optics, our study assessed the impacts of AFS implementation in degraded areas of RDS do Uatumã on the provision of environmental services. Farmers recognize environmental improvement, although food provision and income benefits were described by few. According to farmers' perception, the short-term financial return with cassava crops makes it more rentable than AFS, despite its long-term advantages. The simultaneous implementation of AFS and traditional crops would be an alternative to intensification, promoting environmental and social improvement.

Keywords: Forest conversion; environmental perception; shifting agriculture; Central Amazonia

Introdução

A agricultura itinerante é uma das principais formas de produção de subsistência em populações rurais e de pequenos produtores nas zonas de florestas tropicais (Ribeiro Filho et al., 2013) e um fator importante na transformação do uso do solo nessas regiões (Van Vliet et al., 2012), incluindo a Amazônia (Jakovac et al., 2017). Esse sistema produtivo é caracterizado pela sequência das fases de conversão, cultivo e pousio, onde a conversão inclui práticas como corte e queima da vegetação nativa (Kleinman et al., 1995). Durante o pousio, a área cultivada é abandonada para regeneração da vegetação natural e recuperação do solo, garantindo a sustentabilidade produtiva do sistema (Kleinman et al., 1995; Ribeiro Filho et al., 2013).

Por incorporar o estrato arbóreo, o cultivo em agrofloresta confere vantagens na manutenção da produção em períodos muito secos ou muito úmidos, tornando agricultores mais hábeis ao lidar com efeitos de mudanças globais (Verchot et al., 2007). No entanto, seu desenvolvimento e provisão de serviços ecossistêmicos, dependem de fatores como tecnologias empregadas, espécies utilizadas, localização, características de sítio e arranjos institucionais que envolvem a estratégia (Kidd & Pimentel, 1992).

Neste estudo, nós analisamos as expectativas e percepções dos moradores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã (RDSU) sobre os impactos da conversão de áreas degradadas e abandonadas em sistemas agroflorestais. Buscou-se entender o seu uso como ferramenta de cultivo e provisão de serviços ecossistêmicos, com foco recuperação do solo e geração de benefícios sociais.

Metodologia

Criada em 2004, a RDSU é uma Unidade de Conservação localizada a 300 km de Manaus, ao nordeste do Estado do Amazonas, Brasil (2°18'13.5"S, 58°39'01.8"W). Com área total de 424.430 hectares, abriga cerca de 260 famílias e 1.300 habitantes que se distribuem por 20 comunidades localizadas às margens dos rios Uatumã, Caribi e Jatapu (Amazonas, 2009). A pesca, o extrativismo e a agricultura estão entre as principais atividades desenvolvidas pelos comunitários (Amazonas, 2009).

Entre julho e agosto de 2019, foram conduzidas entrevistas semi-estruturadas com os responsáveis pelos SAF analisado por este estudo (n = 17). Os SAF foram implantados por iniciativa do Programa Carbono Neutro (PCN), desenvolvido pelo Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (IDESAM), com o objetivo de recuperar áreas degradadas e garantir segurança alimentar para moradores da RDSU (IDESAM, 2020). O questionário aplicado teve foco na percepção dos moradores sobre mudanças e impactos após a implantação do sistema. Esta pesquisa foi aprovada pelo Conselho de Ética em Pesquisa (CEP/UFAM – CAAE n. 09945519.0.0000.5020).

Após a transcrição das entrevistas, as respostas foram tabuladas e codificadas e, a partir de matrizes de texto, os dados foram condensados para análise geral (Huberman & Miles, 1994 apud Amorozo & Viertler, 2010). Justapostos, os dados foram comparados em busca de padrões para categorização e evidências positivas e negativas para cada tema (Amorozo & Viertler, 2010).

Resultados e Discussão

Impactos dos sistemas agroflorestais

Todos os entrevistados afirmaram cultivar o SAF com o objetivo de melhoria de renda e qualidade de vida. Complementação alimentar (35%) e melhoria ambiental (12%) foram destacados como expectativas do cultivo do SAF. Tais expectativas podem estar associadas ao discurso de apresentação da prática pelo PCN, que destaca as componentes renda e segurança alimentar como benefícios. Apesar de SAF serem empregados como ferramenta nesse contexto, esse discurso pode ser extremamente danoso. Desconsiderar que os benefícios financeiros do SAF são de longo prazo (Kidd & Pimentel, 1992) acarreta descrença no sistema e desistência de sua adoção como prática (Meijer et al., 2015). Para aumentar as chances de adoção da prática, é importante envolver os agricultores em todas as fases da concepção do projeto, alinhando objetivos e expectativas das partes envolvidas sobre a tecnologia, sugerindo modelos que considerem a máxima adaptação a condições sociais e ambientais locais (Fearnside, 1995).

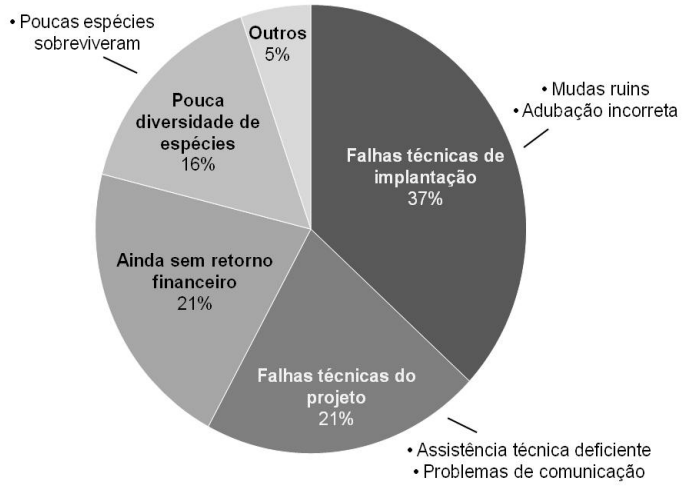


FIGURA 1. Aspectos relacionados ao SAF citados como negativos durante as entrevistas (n=19) e temas agrupados em cada categoria.

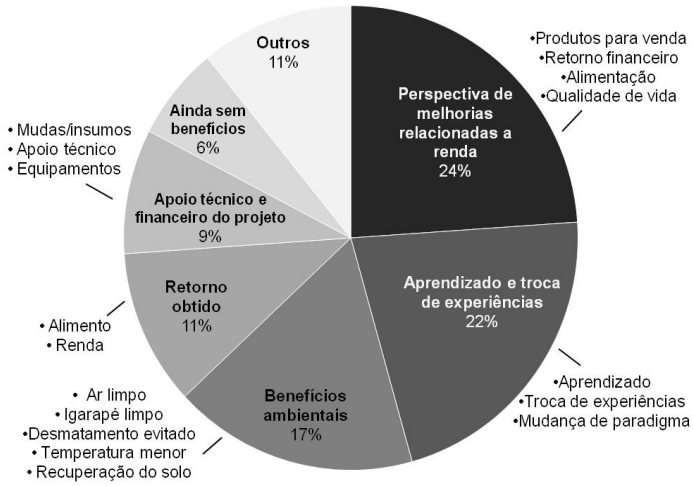


FIGURA 2. Aspectos relacionados ao SAF citados como benefícios observados (n=46) e temas agrupados em cada categoria.

Entre os problemas citados em relação aos SAF, a maioria está relacionada a falhas técnicas do Projeto ou da implantação do sistema (Figura 1). Entre esses, 18% dos entrevistados citaram problemas de comunicação como aspectos negativos, incluindo exemplos como dúvidas sobre a responsabilidade de manutenção dos SAF e formas de apoio financeiro e técnico do PCN. Grande parte dos entrevistados (76%) observou uma alta mortalidade de mudas em campo. Esta taxa pode refletir a qualidade do sítio ou dos procedimentos técnicos empregados durante a implantação dos SAF, podendo interferir no seu desenvolvimento e influenciar na decisão de adotar ou não tecnologias agroflorestais (Meijer et al., 2015).

Em relação aos benefícios observados, perspectivas sobre melhorias relacionadas à renda receberam destaque entre as respostas obtidas (Figura 2). A menção de benefícios ambientais (17% das respostas) pode ter sido induzida pelas frequentes visitas técnicas do PCN à área. Alguns entrevistados afirmam não terem obtido benefícios até o momento, remetendo à ausência do retorno financeiro e evidenciando expectativas da participação no Projeto. Entre os entrevistados, apenas 29% obtiveram produtos ou renda a partir dos plantios, relatados como insuficientes para compor a renda familiar de forma significativa.

Percepções sobre mudanças estão ligadas a aspectos positivos, quando comparados períodos anterior e posterior à implantação dos SAF. O aprendizado é citado como a principal mudança observada (41% dos entrevistados) e está relacionado à assimilação de novas técnicas de cultivo. Ainda, 47% dos entrevistados observaram melhorias no desenvolvimento das plantas. Em relação ao solo nos plantios, foi observado aumento na fertilidade (41% dos entrevistados) e na umidade (35%), além de do acúmulo de material orgânico (29%). Portanto, os resultados indicam uma tendência de melhoria na produtividade do solo a partir do cultivo de agroflorestas.

SAF versus agricultura tradicional

Em relação ao cultivo tradicional (Figura 3), 47% dos entrevistados consideram que o SAF gera melhores resultados em diversidade e perenidade de produtos. No entanto, 41% consideram o retorno financeiro em longo prazo como ponto negativo. Ou seja, a demora da obtenção de renda deixa de suprir as necessidades financeiras imediatas das famílias.

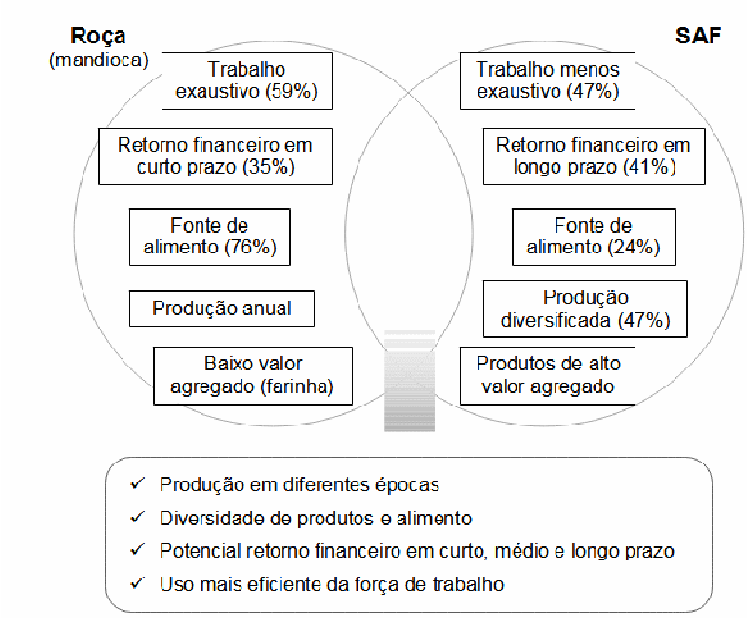


FIGURA 3. Diferenças entre os sistemas de cultivo (roça e SAF) e potenciais benefícios da combinação entre eles. Percentuais entre parêntesis mostram resultados deste trabalho.

Plantios mistos, como SAF, combinam traços funcionais e estruturais complementares, potencializando benefícios como a manutenção da biodiversidade, resistência à perturbação; podendo trazer melhorias financeiras e relacionadas a condições de trabalho (Nair & Fernandes, 1984). No presente caso, associar a produção de SAF e o cultivo tradicional da mandioca pode potencializar características de ambos os sistemas para aumentar a produtividade da paisagem e evitando consequências sociais e ambientais da intensificação de uso do solo, conforme destacado por Jakovac et al., 2017.

Conclusões

Segundo os agricultores entrevistados, a implantação de SAF na RDSU conduziu melhorias no solo, como descompactação e aumento de retenção de umidade, fertilidade e crescimento vegetal. Benefícios sociais, associados à subsistência e obtenção de renda, são as principais motivações para o cultivo dos SAF, no entanto associados ao longo prazo e/ou pouco reconhecidos. Ainda assim, a agrofloresta perde espaço para o cultivo tradicional, uma vez que este é relacionado à garantia da produção anual e geração de renda no curto prazo, refletindo a importância do cultivo de mandioca como fonte de subsistência entre os entrevistados. Combinar práticas tradicionais e agroflorestais é

uma alternativa para potencializar benefícios de ambas as formas de cultivo. O planejamento do uso do solo na RDSU, assim como em outras comunidades ribeirinhas da Amazônia, permite compor paisagens funcionais, melhor preparadas para efeitos adversos das mudanças globais do clima.

Agradecimentos

Agradecemos toda equipe de campo da RDSU e ao IDESAM pelo apoio logístico e fornecimento de dados. Esta pesquisa é apoiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior [CAPES 2018/1].

Referências bibliográficas

Amazonas. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas – SDS. (2009). *Série Técnica Planos e Gestão:* Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã. v.1 e 2. Itapiranga e São Sebastião do Uatumã, AM: SDS.

Amorozo, M.D. M., & Viertler, R.B. (2010). A abordagem qualitativa na coleta e análise de dados em etnobiologia e etnoecologia. In: Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P.; Cunha, L.V.F.C. (Org.). *Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica*, pp.65-83. Recife, PE: NUPPEA, 2010.

Fearnside, P. (1995). Agroforestry in Brazil's Amazonian development policy: the role and limits of a potential use for degraded lands. In: Clusener-Godt, M. & Sachs, I. (Ed.). *Brazilian Perspectives on Sustainable Development of the Amazon Region*. pp.125-148. UNESCO, Paris. Oxford, UK: Prance and Oxford University Press.

Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia – Idesam, 2020. *Programa Carbono Neutro*. https://idesam.org/carbononeutro/ (accessed 26 April 2020).

Jakovac, C.C., Dutrieux, L.P., Siti, L., Peña-Claros, M., &Bongers, F. (2017). Spatial and temporal dynamics of shifting cultivation in the middle-Amazonas river: Expansion and intensification. *PloS one*, 12(7).https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181092

Kidd, C.V., & Pimental, D. (Eds.). (1992). *Integrated resource management:* Agroforestry for Development. San Diego, CA: Academic Press, Inc. 223p.

Kleinman, P.J., Pimentel, D., & Bryant, R.B. (1995). The ecological sustainability of slash-and-burn agriculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 52(2-3), 235-249.https:// doi.org/10.1016/0167-8809(94)00531-I

Meijer, S.S., Catacutan, D., Ajayi, O.C., Sileshi, G.W., &Nieuwenhuis, M. (2015). The role of knowledge, attitudes and perceptions in the uptake of agricultural and agroforestry innovations among smallholder farmers in sub-Saharan Africa. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 13(1), 40-54.https://doi.org/10.1080/14735903.2014.912493

Nair, P.K.R., & Fernandes, E. (1984). *Agroforestry as an alternative to shifting cultivation.* In: FAO, United Nations. *Improved Production Systems as an Alternative to Shifting Cultivation.* Paris: FAO.

Ribeiro Filho, A.A., Adams, C., & Murrieta, R.S.S. (2013). The impacts of shifting cultivation on tropical forest soil: a review. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, *8* (3), 693-727.https://doi.org/10.1590/S1981-81222013000300013

Van Vliet, N., Mertz, O., Heinimann, A., Langanke, T., Pascual, U., Schmook, B., ... & Castella, J. C. (2012). Trends, drivers and impacts of changes in swidden cultivation in tropical forest-agriculture frontiers: a global assessment. *Global Environmental Change*, *22*(2), 418-429.https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.009

Verchot, L. V., Van Noordwijk, M., Kandji, S., Tomich, T., Ong, C., Albrecht, A. & Palm, C. (2007). Climate change: linking adaptation and mitigation through agroforestry. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, *12*(5), 901-918. https://doi.org/10.1007/s11027-007-9105-6

INFLUENCIA DE LOS PARCHES DE ARBUSTOS SOBRE LA RIQUEZA FLORÍSTICA Y LA COBERTURA EN PASTIZALES NATURALES DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA DE BUENOS AIRES (ARGENTINA)

Juan Francisco Sierra*[1,2], Francisco Rubén Blázquez[2], Sofía Elena Vivas[1,2], Alejandro Ribet[1,2], Antonio Francisco Garayalde[2], Daniel Valerio Peláez[1,2,3] & Francisco Rodrigo Tizón[4]

[1] Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires
[2] Universidad Nacional del Sur
[3] Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS-CONICET).
[4] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Bahía Blanca (INTA)- EEA Bordenave

** juanfr.sierra@gmail.com*

Resumen

La región semiárida del sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina) concentra los últimos relictos de vegetación de pastizales naturales del sur de la provincia. En esta zona el uso de la tierra ha afectado dramáticamente el ambiente, resultando en la pérdida de servicios ecosistémicos, como la disminución de la cobertura del suelo y el detrimento de gramíneas perennes de interés forrajero. El objetivo de este trabajo consistió en evaluar la influencia de los parches de arbustos sobre la riqueza florística y la cobertura aérea de la vegetación en función de diferentes distancias y orientaciones, con respecto al dosel de los arbustos, en sitios con y sin manejo ganadero. En algunos casos la riqueza florística, fue significativamente mayor en la distancia más cercana al arbusto. La cobertura vegetal aérea de gramíneas perennes y arbustos fue mayor en el área más cercana al dosel, en uno de los sitios. En campos ganaderos la cobertura de broza fue mayor debajo de los arbustos, y el porcentaje de suelo desnudo menor. La presencia de especies leñosas en esta región podría ejercer una influencia positiva en la composición florística, y en la cobertura aérea de distintos grupos funcionales.

Palabras clave: Diversidad, Servicios Ecosistémicos, Pastizales Naturales

Abstract

The semi-arid region of the southwest of Buenos Aires (Argentina) concentrates the last remnants of natural grasslands in the south of the province. In this area, land use has dramatically affected the environment, resulting in the loss of ecosystem services, such as soil erosion and the detriment of forage perennial grasses. The aim of this work consisted of evaluating the influence of shrub patches on specific richness and the aerial coverage of vegetation based on different distances and orientations, with respect to the shrub canopy, in sites with and without livestock management. In some cases, specific richness was significantly greater at the closest distance to the shrub. Aerial

vegetation cover of perennial grasses and shrubs was higher in the area closest to the canopy, at one of the sites. In cattle fields, litter cover was greater under canopy, and significantly less for bare soil percentage. The presence of woody species in this region could exert a positive influence on the floristic composition, and aerial coverage of different functional groups.

Keywords: Diversity, Ecosystem Services, Rangelands}

Introducción

En la región semiárida del sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina), se encuentra un amplio ecotono entre las provincias fitogeográficas Espinal y Pampa (Cabrera, 1951). Esta zona representa un importante interés para la conservación, ya que concentra los últimos relictos de vegetación de pastizales naturales del sur de la provincia (Di Giacomo, 2005). Sin embargo, la intensificación y extensión de la actividad agropecuaria, y las consecuentes prácticas de deforestación, abuso de agroquímicos y quemas descontroladas, ha dado lugar a la fragmentación de este ecosistema convirtiéndose en una de las regiones más transformadas, que además, está entre las menos representadas en el sistema nacional de parques y reservas (Arturi, 2006). Al igual que en otros sistemas semiáridos, dichas actividades de intensificación en el uso de la tierra han afectado dramáticamente el ambiente, con mayor impacto en la integridad de los suelos, resultando en la pérdida de servicios ecosistémicos, así como en el riesgo de extinción de especies autóctonas del pastizal (Bóo *et al.,* 1997; Di Giacomo, 2005; Tizón *et al.,* 2010). Por otro lado, en esta región los procesos conducidos por el manejo inadecuado del pastoreo, han favorecido el aumento de la abundancia de especies leñosas en detrimento de especies de interés forrajero, lo que ha devenido en una problemática muy compleja, especialmente en zonas áridas y semiáridas (Pérez, 2019). Debido a esto, es importante el desarrollo de investigaciones que aporten información para mejorar tecnologías de procesos como herramientas para el enfoque agroecológico.

La matriz paisajística de esta región es dominada por lotes agrícolas (principalmente trigo y cebada), pero también otros usos ganaderos con presencia de verdeos de invierno (*Avena sativa*, *Hordeum vulgare*), pasturas perennes (*Thinopyrum ponticum, Eragrostis curvula*) y pastizales de segunda sucesión que rodean relictos de bosques y pastizales naturales. Estos relictos conforman además, un patrón espacial en forma de mosaico compuesto por parches de vegetación y suelo desnudo (Bóo y Peláez, 1991). Diversos autores sostienen que estos parches actúan como núcleos de diversidad de alta actividad biológica donde los procesos de facilitación juegan un papel esencial entre la vegetación (Vargas, 2007). Estas denominadas “islas de fertilidad” cobran especial importancia para los agroecosistemas, ya que además de brindar bienes y servicios, contribuyen al diseño y calidad de los suelos, fomentan el incremento de la productividad y la restauración natural, que incide en el control biológico de plagas y enfermedades, además de mejorar la disponibilidad de nutrientes para las plantas (Moncayo-Riascos y Gálvez-Cerón, 2018).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de los parches de arbustos sobre la riqueza florística y la cobertura aérea de la vegetación en función de diferentes distancias y orientaciones, con respecto al dosel de los arbustos, y en sitios con y sin manejo ganadero.

Metodología

El clima de esta región es semiárido templado. La temperatura media anual es de 15 ºC, y las precipitaciones ocurren principalmente en otoño y primavera siendo el invierno seco y el verano (enero) marcadamente seco (Cano, 1988).

En este estudio se seleccionaron tres sitios: la Reserva Natural Urbana "Cueva de los Leones" (Partido de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires) y los establecimientos ganaderos "San Vicente" (Partido de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires), y "Huella del Pago" (Partido de Puán, provincia de Buenos Aires). En cada sitio se eligieron al azar cinco y diez parches de arbustos durante la estación de primavera de 2018 y 2019 respectivamente. Se eligieron arbustos con una altura promedio de 179cm, 205cm y 162cm; diámetro mayor de 257cm, 302cm, 288cm; y diámetro menor de 233cm, 263cm, 229cm, respectivamente para cada sitio. Se seleccionaron parches compuestos principalmente por *Prosopisdastrum angusticarpum* (Fabaceae) como arbusto dominante, en conjunto con otras especies leñosas de menor tamaño, rodeados por vegetación herbácea y suelo desnudo. En cada uno, se determinó la riqueza florística y el porcentaje de cobertura aérea de la vegetación herbácea para cada grupo funcional: hierbas anuales (HHAA), gramíneas perennes (GGPP), gramíneas anuales (GGAA), arbustos (plántulas y renovales), broza y suelo desnudo mediante el método de Daubenmire (1959). Estas estimaciones se tomaron en tres puntos distintos, separados por 50 cm, donde el punto debajo del dosel corresponde a la distancia 1, el punto intermedio a la distancia 2, y el punto más alejado de la base del arbusto a la distancia 3. Además, cada una de estas mediciones se realizó desde el sector norte y sur de cada parche.

El análisis del porcentaje de cobertura y el número de especies en cada sitio se realizó mediante un ANOVA Doble en Bloques, con el software estadístico InfoStat, donde se consideró a cada parche como un bloque. Para ambas variables, se evaluaron las diferencias de las medias entre cada distancia y orientación y, cuando se encontró interacción entre los tratamientos ($p<0,20$), se analizaron las diferencias entre las distancias con respecto a cada orientación. Las comparaciones entre medias se realizaron mediante la utilización del test de LSD Fisher (Snedecor y Cochran, 1980). Para cumplir con los supuestos de normalidad e igualdad de varianzas, las variables de cobertura se transformaron por el arcoseno($\sqrt{}$(x)) y por $\sqrt{}$(x). Luego, se volvieron a transformar para obtener los valores en su escala original (porcentaje).

Resultados y Discusión

En la Reserva Natural Cueva de los Leones, en 2019 el porcentaje de cobertura promedio de HHAA (sector norte), GGPP y Arbustos (Tabla 1) fue mayor ($p<0,05$) debajo del dosel de los arbustos. En

cambio, en el año 2018 la cobertura promedio de HHAA fue mayor en la distancia 3, en el sector sur. En el año 2018, en Huella del Pago, el porcentaje promedio de suelo desnudo fue menor en la distancia más cercana al arbusto. Conjuntamente, en los dos sitios con manejo ganadero, en el año 2019, el porcentaje de suelo desnudo debajo del dosel fue menor y de broza mayor. Por otro lado, en San Vicente, la cobertura promedio de HHAA, en el año 2019 fue significativamente menor en la distancia 2 del sector sur, y mayor del sector norte.

TABLA 1. Porcentaje de cobertura promedio de los grupos funcionales: hierbas anuales (HHAA), gramíneas perennes (GGPP), gramíneas anuales (GGAA), arbustos (plántulas y renovales), broza y suelo desnudo, en cada distancia (1, 2 y 3) desde la base del arbusto, en dos años (a=2018; b=2019). Letras distintas indican diferencias estadísticas significativas entre los promedios de las distancias para cada año con P ≤ 0.05 (LSD Fisher).

Reserva Natural Urbana Cueva de los Leones (partido de Bahía Blanca)

Distancia	HHAA (%)	GGPP (%)	GGAA (%)	Arbustos (%)	Broza (%)	Suelo Desnudo (%)
1a	0,81 A (sur)	14,44 A	37,21 A	1,69 A	19,36 A	0,09 A
2a	0,64 A (sur)	3,24 A	40,96 A	0,36 A	31,36 A	2,25 A
3a	4,00 B (sur)	3,61 A	28,09 A	1,69 A	31,36 A	2,89 A
1b	0,49 B (norte)	4,41 B	28,09 A	1,44 B	43,56 A	4,41 A
2b	0,09 A (norte)	0,81 A	24,01 A	0,64 AB	47,61 A	6,25 A
3b	0,04 A (norte)	1,00 A	28,09 A	0,16 A	47,61 A	3,24 A

Huella del Pago (partido de Puán)

Distancia	HHAA (%)	GGPP (%)	GGAA (%)	Arbustos (%)	Broza (%)	Suelo Desnudo (%)
1a	4,41 A	3,24 A	4,00 A	---	34,81 A	27,04 A
2a	4,00 A	0,81 A	2,89 A	---	17,64 A	60,84 B
3a	5,76 A	0,04 A	2,56 A	---	22,09 A	59,29 B
1b	5,65 A	4,76 A	10,50 AB (sur)	0,36 A	64,26 B	6,12 A
2b	4,76 A	7,11 A	16,63 B (sur)	0,25 A	22,15 A	44,47 B
3b	5,65 A	5,65 A	7,11 A (sur)	0,04 A	15,89 A	56,44 B

San Vicente (partido de Bahía Blanca)

Distancia	HHAA (%)	GGPP (%)	GGAA (%)	Arbustos (%)	Broza (%)	Suelo Desnudo (%)
1a	1,21 A	3,21 A	25,56 A	---	32,82 A	0,13,76 A
2a	1,95 A	0,25 A	29,12 A	---	29,12 A	0,27,32 A
3a	1,43 A	0,64 A	22,98 A	---	19,71 A	0,26,43 A
1b	7,11 C (norte) 1,68 AB (sur)	6,61 A	11,76 A	0,16 A	50,46 B	0,11,76 A
2b	4,76 BC (norte 01,21 A (sur)	5,20 A	7,64 A	0,04 A	24,69 A	0,49,46 B
3b	2,54 ABC (norte) 3,21 ABC (sur)	7,11 A	4,76 A	0,09 A	19,71 A	0,56,44 B

En dos de los sitios se hallaron diferencias significativas en el número de especies vegetales promedio siendo mayor en la distancia más cercana al arbusto (Figura 1). Esto se observó en la Reserva Natural Cueva de los Leones en el año 2018 para el sector norte, y en el año 2019, y, en Huella del Pago, solamente en el año 2018. Por otro lado, en San Vicente no se encontraron diferencias significativas entre las distancias, en ninguno de los años.

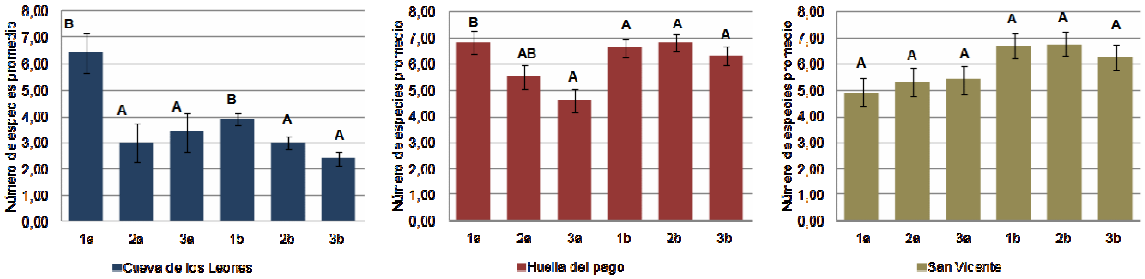


FIGURA 1. *Número de especies promedio de cada sitio encontradas en cada distancia (1, 2 y 3) desde la base del arbusto, en dos años (a=2018; b=2019). Letras distintas sobre las columnas indican diferencias estadísticas significativas entre el número promedio de especies totales entre las distancias, realizadas para cada sitio y año por separado con P ≤ 0.05 (LSD Fisher). Las barras verticales representan el E.E. "": diferencias significativas encontradas sólo en la orientación norte.*

Los resultados sugieren que hubo una mayor riqueza florística debajo de la canopia de los arbustos en comparación con los espacios abiertos. Esto coincide con la observación de diversos autores (Pugnaire y Lázaro, 2000; Peter *et al.,* 2011) que avalan la influencia de los arbustos en la composición de especies debajo de la canopia. Además, en sitios con pastoreo, las plantas que sobreviven debido a la protección de arbustos proveen propágulos para el reclutamiento de individuos (Peter *et al.,* 2011; Funk *et al.,* 2012). Por otro lado, se observó una mayor cobertura de especies perennes debajo de los parches arbustivos en la Reserva Natural Cueva de los Leones, en contraste con la cobertura aérea de especies anuales, donde este patrón fue más errático en todos los sitios. Estos resultados contrastan con los reportados por Funk *et al.* (2012), quienes encontraron mayor cobertura de especies perennes en espacios abiertos de áreas clausuradas al pastoreo, en el noreste de la Patagonia.

Finalmente, en los sitios con manejo ganadero se observó mayor cobertura promedio de broza y menor porcentaje de suelo desnudo debajo de los arbustos, siendo mayor en los espacios abiertos. Estudios similares en el noroeste de la Patagonia han demostrado que el efecto de pastoreo causa una reducción en la cobertura aérea provocando un aumento de suelo desnudo entre las especies leñosas (Peter *et al.,* 2013).

Conclusiones

Los parches de arbustos de esta región podrían ejercer una influencia positiva en el número de especies en sitios con y sin manejo ganadero. Además, se advierte un aumento en la cobertura de

especies perennes debajo del dosel y una disminución de efectos erosivos causados por la presencia de ganado. Estos aportes podrían contribuir al desarrollo de estrategias de restauración y mantenimiento de la biodiversidad de los pastizales semiáridos de esta región. Este trabajo se integra a la visión de otros autores que revalorizan las funciones ecosistémicas que aportan las especies leñosas en los agroecosistemas y alienta a la búsqueda de combinaciones sinérgicas que permitan combinar el enfoque productivo con la conservación.

Agradecimientos

Agradecemos a la Sra. Edith García y al Sr. Gustavo Lauric por permitirnos trabajar en sus establecimientos para la realización de este trabajo. A Juliana Vergez Manghi y a José Tschering por su valiosa ayuda en los trabajos de campo. Y finalmente, a la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, al Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur, y a INTA Bahía Blanca.

Referencias bibliográficas

Arturi, M., Brown, A., Martínez Ortíz, U., Acerbi, M., y Corcuera, J. (2006). Ecorregión Espinal: Situación ambiental en la Ecorregión del Espinal. *Situación Ambiental en Argentina. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires*, 241246.

Bóo, R. M., y Peláez, D. V. (1991). Ordenamiento y clasificación de la vegetación en un área del sur del Distrito del Caldén. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, *27*, 135141.

Bóo, R. M., Peláez, D. V., Bunting, S. C., Mayor, M. D., y Elýìa, O. R. (1997). Effect of fire on woody species in central semiarid Argentina. *Journal of Arid Environments*, *35*(1), 8794.

Cabrera, A. L. (1951). Territorios fitogeográficos de la República Argentina. *Boletín de la sociedad Argentina de botánica*, *4*(12).

Cano, E., Anchorena, N., y Benito, J. (1988). *Pastizales naturales de La Pampa* (No. 333.74 333.73). La Pampa (Argentina: Provincia) Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola.

Daubenmire, R. F. (1959). Plants and EnvironmentA text book of Plant Autecology, John Willey and Sons. *Inc. New York*, 422.

Di Giacomo, A. S., y Abril, M. S. (2005). *Áreas importantes para la conservación de las aves en la Argentina: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad* (No. 5). Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata.

Funk, F. A., Peter, G., Loydi, A., Kröpfl, A. I., y Distel, R. A. (2012). Recuperación estructural y funcional de los espacios entre arbustos al cabo de 10 años de exclusión del pastoreo en una estepa semiárida del noreste de la Patagonia. *Ecología austral*, *22*(3), 195-202.

MoncayoRiascos, M. C., y GálvezCerón, A. (2018). Islas de fertilidad: una revisión sistemática de su estructura y operación. *Idesia (Arica)*, *36*(1), 115122.

Pérez, M. R., Joseau, M. J., y Valdez, H. A. (2019). Alternativas para el manejo agroecológico de especies leñosas arbustivas en agroecosistemas ganaderos del noroeste de Córdoba, Argentina. *Agriscientia*, *36*(1), 114.

Peter, G., Funk, F. A., Loydi, A., Leder, C. V., y Casalini, A. I. (2011). Montículos fitogénicos bajo diferentes presiones de pastoreo en el monte rionegrino.

Peter, G., Funk, F. A., y Robles, S. S. T. (2013). Responses of vegetation to different land-use histories involving grazing and fire in the North-east Patagonian Monte, Argentina. *The Rangeland Journal*, *35*(3), 273-283.

Pugnaire, F. I., y Lázaro, R. (2000). Seed bank and understorey species composition in a semiarid environment: the effect of shrub age and rainfall. *Annals of botany*, *86*(4), 807813.

Botswana. *Journal of Applied Ecology*, 873885.

Snedecor, G. W., y Cochran, W. G. (1980). Statistical methods. Iowa State Univ. *Iowa, USA*.

Tizón, F. R., Peláez, D. V., y Elía, O. R. (2010). The influence of controlled fires on a plant community in the south of the Caldenal, and its relationship with a regional state and transition model. *Phyton*, *79*, 141.

Vargas, O. (2007). Guía metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino. *Universidad Nacional de Colombia. Bogotá*.

INTEGRACIÓN DE LA RELACIÓN DE GÉNERO EN EL DIAGNÓSTICO PARA LA EVALUACIÓN DE LA RESILIENCIA SOCIOECOLÓGICA DE UN EJIDO EN AGUASCALIENTES, MÉXICO

Florencia Franco*[1], Antonio de Jesús Meraz[1], Joaquín Sosa[1], Amalio Ponce[1] & Vianney Beraud[1]

[1] Universidad Autónoma de Aguascalientes

** florencia.franco.romo@gmail.com*

Resumen

Estudios señalan la necesidad de integrar a las investigaciones de resiliencia socioecológica, la influencia de la estructura social de la diversidad de grupos de usuarios del sistema. Para así tomar en cuenta sus diferencias en términos de género, edad, riqueza, etnicidad, entre otras. Pues su omisión tiene el potencial de afectar negativamente la resiliencia. Por ello se instrumenta una propuesta metodológica para la integración de la relación de género en un diagnóstico para la evaluación de la resiliencia. Basada en el cuaderno de trabajo de la Resilience Alliance y el documento Género, medio ambiente y sustentabilidad del desarrollo. El trabajo fue realizado en el ejido Ojo de Agua de los Montes, municipio de Tepezalá, Aguascalientes, México. Los resultados evidenciaron un bajo porcentaje de participación en la toma de decisiones por parte de las mujeres en el ejido, y un uso de los recursos naturales, asociado a las labores reproductivas.

Palabras clave: Sistemas complejos; mujeres rurales; usuarios del sistema; sustentabilidad del desarrollo; participación comunitaria.

Abstract

Some researches point out the need to integrate into socio-ecological resilience, the influence upon the social structure related to the group diversity of users of the system. In order to notice their differences in terms of gender, age, income, richness, ethnicity, among others. As its omission has the potential to negatively affect the resilience. For this reason, a methodological proposal is implemented for the integration of the gender relationship within a diagnosis for the evaluation of the resilience. Based on the Resilience Alliance workbook and the document Gender, environment, and development sustainability. This research took place in Ejido Ojo de Agua de los montes, municipality of Tepezalá, Aguascalientes, México. Results showed up a low percentage of participation in decision making by women within the ejido, and the use of natural resources, associated with reproductive labor.

Keywords: Complex systems; rural women; user groups; sustainable development, community participation.

Introducción

El ejido se ubica en el municipio de Tepezalá, al noreste del estado de Aguascalientes. Las actividades productivas que principalmente abarcan su territorio son la agricultura de riego y temporal, así como la producción de ganado semiestabulado. En este ejido a diferencia de otros de la zona, existe un gran potencial para el aprovechamiento de la vegetación natural y en sus suelos agrícolas para secuestrar carbono de la atmósfera. Bajo este contexto es que, en 2018, surge el Proyecto "La valoración de los Servicios Ecosistémicos como una estrategia de empoderamiento comunitario en el Ejido Ojo de Agua de los Montes, Tepezalá, Aguascalientes Mex." del Departamento de Ciencias Agronómicas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes UAA. En el cual se enmarca este trabajo, que forma parte de la investigación en proceso El Papel de las Mujeres Rurales en la Resiliencia del Sistema Socioecológico del Ejido, para obtener el grado de Maestra en Ciencias Agronómicas. Uno de los objetivos de esta investigación es sentar las bases para lograr una gestión incluyente de dicho agroecosistema, sin arriesgar su resiliencia socioecológica.

La opresión de género ha colocado a las mujeres y las personas no conformes con su género, en situaciones desfavorables (Global Network for the Rigth to Food and Nutrition, 2019). Por ello las relaciones de género son vistas como claves para entender los obstáculos y oportunidades para lograr la sustentabilidad (Chan y Rauchecker, 2016).

En los estudios de resiliencia de sistemas socioecológicos, existe una atención limitada sobre la influencia de la estructura social de los grupos de personas usuarias del sistema y consecuentemente a sus diferencias, en términos de género, edad, riqueza, etnicidad, entre otras (Aregu y colaboradores, 2016). El análisis de las relaciones de género permite explorar cuáles recursos son utilizados o administrados, y consecuentemente el impacto de estos roles en la resiliencia. Misma que tiene el potencial de verse afectada por la omisión de estas relaciones. Altieri (2013) menciona que, entre las consideraciones para la construcción de la resiliencia socioecológica en agroecosistemas, existen las "estrategias ligadas a sistemas tradicionales de gobernancia y redes sociales". Aspectos ligados directamente a los usuarios del sistema, quienes deben integrarse inevitablemente desde etapas tempranas de la evaluación.

Por ello el objetivo de esta investigación es instrumentar una propuesta metodológica, para la integración de la relación de género en la fase diagnóstica de la evaluación de la resiliencia. Buscando evidenciar las diferencias en el uso de los recursos y en la toma de decisiones.

Metodología

El diagnóstico se desarrolló, en el Ejido Ojo de Agua de los Montes, Tepezalá, Aguascalientes, México, durante el periodo septiembre 2019 a marzo 2020. Situado en la mesa central del país, tiene una superficie de 1,639 has, cuya altitud va desde 1,900 hasta 2,520 msnm. Posee dos zonas,

una forma parte del gran Valle de Aguascalientes, y la zona de serranía, denominada Serranía de Tepezalá. El clima de la zona es del tipo semiseco semicálido, con una temperatura media de 18°C que oscila desde una mínima de -6°C hasta una máxima de 34.5°C la vegetación predominante es el matorral crasicaule (IVSOP, 2013).

La metodología se integró desde el enfoque constructivista de los sistemas complejos (García, 2006). Y basándose en el cuaderno de trabajo Assessing Resilience in Social-Ecological Systems: Workbook for Practitioners. Este cuaderno plantea, un proceso iterativo y un marco de referencia con preguntas estratégicas y actividades para construir un modelo conceptual de un sistema socioecológico. Con el fin de implementar objetivos de gestión que no comprometan la resiliencia y la integridad del sistema en su conjunto. Y que a la vez representen un punto de consenso entre los actores involucrados, las instituciones, los recursos naturales y las problemáticas del sistema (Resilience Alliance, 2010). Además de incorporar el documento Género, medio ambiente y sustentabilidad del desarrollo, de la Unidad Mujer y Desarrollo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. Que sistematiza una propuesta conceptual y metodológica de carácter sistémico para mejorar los diagnósticos y los estudios en general acerca de la interconexión entre el sistema de género, la producción de los cambios ambientales y sus impactos, en el contexto de las políticas de desarrollo (Nieves, 1998). Este se incorporó para integrar la relación de género desde la fase diagnóstica de la evaluación de la resiliencia. Y por su afinidad con los elementos que el cuaderno destaca como relevantes durante todas las fases de la evaluación.

De acuerdo al cuaderno, la fase diagnóstica costa tanto de, la definición de los límites espaciales y temporales del sistema focal, como de la descripción del sistema focal y sus subcomponentes. La primera fue complementada con los criterios contextuales formulados por Rico, que incluyen la ubicación temporo-espacial, la vinculación global-local y el enfoque relacional. La segunda se complementó con dimensiones y variables operacionales propuestas por la autora, donde contempla el medio ambiente, los aspectos mediatizadores de la relación y la población. La información se recopiló mediante, revisión teórica, recorridos de campo, observación, lluvia de ideas con grupos de estudiantes de nivel secundaria, y constantes diálogos semiestructurados con 3 informantes clave radicados en el ejido. Dos hombres y una mujer, quienes se desempeñan como miembros del comisariado y trabajadora del municipio, respectivamente.

Resultados y discusiones

Los resultados del diagnóstico fueron los siguientes. Para los fines del estudio se definieron como límites espaciales y temporales, el territorio del ejido y el año 1929, por ser el año de su conformación.

En cuanto a la descripción del sistema focal y sus subcomponentes, sobre el medio ambiente. El principal uso de suelo en el agroecosistema es la agricultura de riego y de temporal, con 1,080 has disponibles; seguido del uso forestal, correspondiente al matorral crasicaule (IVSOP, 2013). El uso

forestal presenta erosión de impacto considerable y cuenta con potencial como sumidero de carbono natural (Meraz, 2018). Por ello se trata de un área de atención prioritaria para la preservación de los suelos, ubicada en una zona de recuperación ambiental (SEGUOT, 2019). El ejido presenta signos de deterioro en las áreas de uso común, derivando en problemas de productividad en los sistemas de producción ubicados en los usos de suelo forestal, pastizal y agricultura (Meraz, 2018). La materia orgánica de los suelos tiene un valor máximo de 4.5% y un mínimo de 0.26%, con un valor medio de 1.07%, en cuanto al contenido de carbono indica un valor máximo de 2.6% y un mínimo 0.15% y con un valor medio de 0.62%. Presenta diversidad en su vegetación, contando con matorral inerme rosetófilo, mezquital (Prosopis spp.), matorral y pastizal desértico (Meraz, 2019). Se observa una pérdida gradual del pastizal natural del ejido, en el periodo de 1985 a 2011 (SEGUOT, 2019). La calidad y cantidad de agua del acuífero se encuentra amenazada por la profundidad de la que se extrae y por el arrastre de minerales de la actividad minera desarrollada en otras zonas del municipio (ibíd.). Los arroyos presentan problemas de contaminación en algunos trayectos por depósitos de residuos sólidos. Las lagunas de oxidación de la localidad afectan al brote de agua que tenía. La calidad del aire se ve afectada por malos olores derivados de las lagunas de oxidación, la quema de residuos en los traspatios y el uso de leña para cocinar en algunas viviendas (IVSOP, 2013). Las sequías son un fenómeno intermitente, que desde 2013 presenta regularmente intensidades que van de Anormalmente seco a Sequía moderada (SMN, 2020).

En los aspectos mediatizadores de la relación, cabe señalar que los pobladores participan produciendo algunas de las problemáticas ambientales del ejido. Mientras que otras pertenecen a sistemas a mayor escala y no les injieren. Por otro lado, se han identificado hábitos culturales asociados al arraigo territorial y patrimonial de las y los ejidatarios. Quienes hacen énfasis en la importancia de conservar los recursos suelo y vegetación, y se muestran renuentes a aceptar ofertas de compra o renta por externos, que comprometan las áreas comunes del ejido.

Sobre la población, y sus actividades llevadas a cabo en el agroecosistema. En la agricultura de riego los principales cultivos son maíz, frijol, chile y alfalfa para su venta en la región; para la agricultura de temporal se cultivan fríjol y maíz, los productos obtenidos son utilizados para autoconsumo (IVSOP, 2013). La tecnificación en el tipo de riego, el manejo del suelo, y el uso de agroquímicos es desigual e influye en los niveles de producción. Además, existen diferencias en las condiciones para el desarrollo de la agricultura, como la propiedad de vehículos, maquinaria agrícola y acceso a créditos. El ganado en el ejido está compuesto principalmente por ganado bovino estabulado y de pastoreo, el estabulado tiene como principal fin la producción lechera y el de pastoreo la engorda para venta en pie. Seguido de ganado porcino y en menor proporción, ganado caprino y ovino de pastoreo. Hay una mayor participación de las mujeres en la agricultura y ganadería en las actividades denominadas de traspatio (Perea, 2002). Tales como la limpieza de la cosecha de maíz y frijol, desgrane de maíz; el cuidado de animales, la alimentación y el aseo del lugar en donde se encuentran; elaboración de conservas y otros alimentos con ingredientes propios de la zona.

Para 2010 la población total del ejido era de 934 habitantes, 499 mujeres con el 53.43% y 435 hombres con 46.57%. en 2013 existían un total de 281 viviendas de las cuales 209 estaban ocupadas, la densidad era de 4.41 habitantes por vivienda (INEGI, 2010). Las viviendas se encuentran concentradas en una sola localidad que cuenta con un grado de marginación alto y un grado de rezago social muy bajo (Secretaría de Bienestar, 2013). La comunidad cuenta con una tradición migratoria a Estados Unidos, el mayor volumen de población que emigró lo hizo en el periodo de 1990 a 1995. En ese entonces el total de población de la localidad bajó un 9.8%; para el 2000 bajó 8.5%, en el 2005 bajó 0.25%, y para 2010 aumentó 16%, este aumento es atribuido a las deportaciones (IVSOP 2013). La migración internacional no es el único fenómeno migratorio presente (Perea, 2002).

En 2013 la población ocupada era de 291 habitantes, 56 mujeres y 235 hombres, el 57.54% recibía aproximadamente un salario mínimo que para el año en curso era de 61.38 pesos mexicanos o 2.78 USD por día. La principal ocupación de la población era como jornaleros y jornaleras con un 63.71%, seguido de empleados y empleadas con 19.76%, trabajo por cuenta propia 10.0%, por último, ayudantes, trabajos y negocios familiares, empleadores y empleadoras, estas tres ocupaciones suman el 6.45% de la población ocupada (IVSOP, 2013).

De las 61 personas beneficiarias de la dotación del ejido en 1929, 3 eran mujeres y 58 hombres (ibíd.). Actualmente el ejido cuenta con 132 personas ejidatarias de las cuales 35 son mujeres y 97 son hombres (RAN, 2019), lo que corresponde al 26.5% y 73.5% respectivamente. La edad promedio de las ejidatarias es de 73 años y la de los ejidatarios es de 65. El 75.3% de los hogares cuentan con jefatura masculina y el 82.2% de la población habita en ellos, el 56.6% de los hogares censales tienen jefaturas con personas de 30 a 59 años (INEGI, 2010). Esto pone en evidencia que las mujeres no cuentan con el mismo porcentaje de participación que los hombres en la toma de decisiones asociadas al sistema focal.

Las mujeres de la zona se inician en el trabajo doméstico y las labores de cuidado desde muy pequeñas. Por otro lado, los hombres son responsables de las labores productivas que dan sostén económico a las familias y son iniciados desde una corta edad en las labores agrícolas, o incorporados como ayudantes de las labores desempeñadas por sus padres. Las mujeres continúan cumpliendo con sus tareas tradicionales de género, a la vez que participan más activamente en labores extradomésticas para contribuir al gasto familiar y a la definición de las estrategias de vida del hogar, optimizando los recursos humanos y materiales. Ellas han empezado, aunque con limitaciones, a compartir con su pareja la autoridad, así como la toma de decisiones. Este cambio es atribuible a cambios tales como el incremento en la participación de las mujeres en el mercado laboral y en los niveles de escolaridad, así como cambios en el comportamiento de fecundidad (Perea, 2002). Aunque la mayoría de sus actividades son una extensión de las que realizan en el espacio doméstico. Estas diferencias afectan su habilidad para influenciar sobre las formas de uso de los recursos (Aregu y colaboradores, 2016).

Las observaciones en campo, lluvia de ideas y diálogos con informantes clave, han exhibido que existe un sentimiento de apatía generalizada entre los pobladores del ejido hacia la participación en la organización, toma de decisiones y ocupación de puestos de representación. Lo cual ha significado un obstáculo para la investigación. Sin embargo, la información recabada en esta etapa diagnóstica, revela las principales problemáticas socioambientales y los recursos asociados. Así como el papel que en ellas desempeñan algunos de los actores y las instituciones del sistema.

Conclusiones

Este diagnóstico permitió esbozar las problemáticas socio ambientales del ejido, y sus consecuencias, como la migración internacional. Gracias a la instrumentación de esta propuesta metodológica se apreció que la toma de decisiones en el ejido pertenece mayoritariamente a los hombres. Puesto que las mujeres representan el 26.5% de las y los ejidatarios, y el 24.7% de las jefaturas del hogar. Además, se evidenció que el uso de los recursos y su administración está asociado principalmente a las labores reproductivas de mujeres y a las productivas en hombres. Este es un ejemplo de la relevancia de integrar la relación del género desde las etapas tempranas de la evaluación de la resiliencia de sistemas socioecológicos.

Referencias bibliográficas

Altieri, M. (2013). Construyendo resiliencia socio-ecológica en agroecosistemas: algunas consideraciones conceptuales y metodológicas. In C. Nicholls Estrada, L. Ríos Osorio & M. Altieri, Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático (1st ed., pp. 94-104). Medellín-Colombia.

Aregu, L., Darnhofer, I., Tegegne, A., Hoekstra, D., & Wurzinger, M. (2016). *The impact of gender-blindness on social-ecological resilience: The case of a communal pasture in the highlands of Ethiopia*. Ambio, 45(S3), 287-296. https://doi.org/10.1007/s13280-016-0846-x

Chan, J. y Rauchecker, M. (2016). *Sustentabilidad desde abajo: luchas desde el género y la etnicidad*.

García, R. (2006). *Sistemas complejos*. Barcelona: Gedisa, S.A.

Global Network for the Rigth to Food and Nutrition. (2019). *El poder de las mujeres en la lucha por la soberanía alimentaria*. https://www.righttofoodandnutrition.org/files/rtfn-watch11-s-2019_esp.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010).*SCINCE Web. Sistema para la Consulta de Información Censal.* http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html

Instituto de Vivienda Social y Ordenamiento de la Propiedad. (2013). *Esquema de Desarrollo Urbano de Centro de Población 2013-2030.* Gobierno del Estado de Aguascalientes.

Meraz, A. (2018). *La valoración de los Servicios Ecosistémicos como una herramienta de empoderamiento comunitario, en el Ejido Ojo de Agua de los Montes, Tepezalá, Aguascalintes, México*. Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Meraz, A. (2019). *Avances del proyecto La valoración de los Servicios Ecosistémicos como una herramienta de empoderamiento comunitario, en el Ejido Ojo de Agua de los Montes, Tepezalá, Aguascalintes, México*. Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Nieves, M. (1998). *Género, Medio Ambiente y Sustentabilidad del Desarrollo.* Unidad Mujer y Desarrollo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5867/S9800082_es.pdf?sequence=1

Servicio Meteorológico Nacional SMN. (2020, mayo). *Monitor de Sequía en México.* https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico

Perea, M. (2002). *Las mujeres en los municipios de San José de Gracia y Tepezalá en Aguascalientes. Aguascalientes, México.* Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Registro Agrario Nacional RAN. (17 de Julio de 2019).*Relación de Ejidatarios*. Delegación Aguascalientes

Resilience Alliance. (2010). *Assessing resilience in social-ecological systems: workbook for practitioners. Version 2.0.* https://www.reefresilience.org/pdf/ResilienceAssessment2.pdf

Secretaría de Bienestar. (2013). *Sistema de Apoyo para la Planeación del PDZP. Catálogo de localidades*. http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=010090016

Secretaría de Gestión Urbanística, Ordenamiento Territorial, Registral y Catastral SEGUOT. (2019). *Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Municipio de Tepezalá 2019 - 2040.* Gobierno del estado de Aguascalientes. https://www.aguascalientes.gob.mx/seguot/sepdu/Progs.asp?Opc=2

LA AGROECOLOGÍA PROMUEVE LA ABUNDANCIA Y BIOMASA DE LOMBRICES Y FOMENTA SU CONTRIBUCIÓN EN PROCESOS ECOSISTÉMICOS

Héctor Javier Escudero*[1], Anahí Domínguez[1] & José Camilo Bedano[1]

[1] Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA-UNRC)

** escuderohectorjavier@gmail.com*

Resumen

La agroecología es una alternativa de conversión desde sistemas agrícolas convencionales. Los procesos ecosistémicos del suelo son claves para el funcionamiento de los agroecosistemas. Las lombrices contribuyen en los procesos de descomposición de la materia orgánica y de formación de estructura del suelo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de sistemas agroecológicos de gran escala sobre la abundancia y biomasa de lombrices y sobre su contribución en la formación de estructura del suelo mediante la producción de agregados, en comparación con sistemas convencionales y con pastizales no intervenidos. La agroecología promovió mayor abundancia y biomasa de lombrices, y mayor producción de agregados biogénicos respecto a la agricultura convencional. Los sistemas agroecológicos mantuvieron similar producción de agregados respecto a los pastizales no intervenidos. Concluimos que la agroecología fomenta los procesos ecosistémicos mediados por lombrices.

Palabras clave: agroecosistemas; estructura del suelo; agregados biogénicos.

Abstract

Agroecology is an alternative for conversion from conventional agricultural systems. Soil ecosystem processes are key for agroecosystem functioning. Earthworms contribute to the decomposition of soil organic matter and soil structure formation. This study aimed to assess the effect of large-scale agroecological systems on earthworm abundance and biomass and their contribution to soil structure formation through casting activity, in comparison with conventional systems and undisturbed grasslands. Agroecology promoted higher earthworm abundance and biomass and casts production than conventional agriculture. Agroecological systems maintained similar casts production than undisturbed grasslands. We conclude that agroecology fosters earthworm-mediated ecosystem processes.

Keywords: agroecosystem; soil structure; cast.

Introducción

En el suelo ocurren procesos ecosistémicos claves para el funcionamiento del agroecosistema. En muchos de estos procesos están involucradas las comunidades edáficas (Lavelle et al. 2006). Las lombrices son componentes importantes de las comunidades del suelo y contribuyen en los procesos de descomposición de la materia orgánica y de formación de la estructura del suelo (Brown et al. 2000). Al moverse a través del suelo, las lombrices ingieren una mezcla de materia mineral y orgánica. En su tracto digestivo, la estructura del suelo ingerido es fuertemente modificada debido a la adición de mucus y a la mezcla intensa de estas fracciones (Shipitalo y Protz 1989). Luego de la reabsorción de mucus en el intestino posterior, el contenido intestinal es depositado como un agregado (en adelante agregado biogénico). Estudios previos observaron que los agregados de lombrices tienen mayor concentración de materia orgánica y son más estables respecto al suelo circundante. Por lo tanto, la actividad de las lombrices tiene un impacto positivo sobre la estructura del suelo, la dinámica de la materia orgánica del suelo y el crecimiento de las plantas (Fonte et al. 2007; Van Groeningen et al. 2018; Bedano et al. 2019). Sin embargo, las comunidades de lombrices son muy susceptibles a las actividades que modifican la disponibilidad de recursos tróficos y la calidad de hábitat, por ejemplo, las prácticas de manejo agrícola.

En la región Pampeana Argentina, los sistemas convencionales predominan en la producción agrícola actual. Estos sistemas dependen en gran medida del aporte de insumos sintéticos externos y relegan la importancia de la biología del suelo y de los procesos ecosistémicos asociados (Bedano y Domínguez 2016). Además, estudios previos reportaron impactos negativos de estos sistemas sobre las comunidades de lombrices (Falco et al. 2015; Domínguez et al. 2016). En este contexto, la agroecología constituye una importante alternativa de conversión desde sistemas convencionales, debido a que genera un cambio de paradigma basado en la aplicación de principios y conceptos ecológicos (Sarandón y Flores 2014). En este sentido, la agroecología prioriza los procesos biológicos con el objetivo de minimizar la dependencia de insumos externos y los impactos ambientales generados por la agricultura. Para cumplir con este objetivo, la agroecología utiliza los recursos locales, los conocimientos tradicionales y científicos y la participación de la comunidad en la toma de decisiones. Por lo tanto, no es sólo una disciplina científica sino también un movimiento social (Sarandón y Flores 2014). Sin embargo, en sistemas agroecológicos de gran escala son escasos los estudios realizados sobre la biología del suelo y su contribución en procesos ecosistémicos.

Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de sistemas agroecológicos de gran escala sobre la abundancia y biomasa de lombrices y sobre su contribución al proceso de formación y mantenimiento de estructura del suelo mediante la producción de agregados, en comparación con sistemas convencionales y con pastizales no intervenidos. Para este objetivo fueron planteadas las siguientes hipótesis: 1) En los sistemas agroecológicos la ausencia de uso de pesticidas y fertilizantes inorgánicos y el mayor aporte de residuos orgánicos a través de los rastrojos de cultivos, las pasturas y los excrementos de la ganadería contribuirán a una mayor

calidad de hábitat para las lombrices en comparación con los sistemas convencionales. Por lo tanto, los sistemas agroecológicos tendrán mayor abundancia y biomasa de lombrices, y mayor producción de agregados biogénicos que los sistemas convencionales; 2) En los pastizales, la ausencia de perturbaciones del suelo y la estabilidad temporal del aporte de residuos orgánicos promoverán mayor abundancia y biomasa de lombrices, y mayor producción de agregados biogénicos en comparación con ambos sistemas agrícolas.

Materiales y métodos

Los sistemas de manejo fueron representados por 2 pares de establecimientos ubicados en cercanías a las localidades de Coronel Suárez y Benito Juárez (provincia de Buenos Aires, Argentina). Los sistemas agroecológicos fueron manejados con similares prácticas y sin aplicar insumos de síntesis química durante los últimos 5 y 20 años, respectivamente. En cuanto a sus rotaciones de cultivos, en la temporada 2018/2019 se sembraron cultivos de invierno (trigo y avena) asociados con leguminosas (trébol rojo o vicia) y soja y lino como cultivos de verano. Además, los sistemas agroecológicos tuvieron pasturas polifíticas compuestas por cebadilla, avena, trébol rojo, vicia entre otras y mayor uso ganadero respecto a los sistemas convencionales. En esta región, el trigo y la soja fueron los cultivos predominantes en los sistemas convencionales. En cuanto al manejo de estos cultivos, los productores informaron que el glifosato, el 2.4-D y el metolaclor fueron los herbicidas más aplicados y la fertilización se realizó principalmente con nitrógeno (urea) y con fósforo (fosfato de diamonio). Para el muestreo, se seleccionaron un cultivo anual, una pastura de menos de 4 años y una pastura de más de 4 años de permanencia en ambos sistemas agroecológicos. En los sistemas convencionales se seleccionaron cultivos anuales, debido a la ausencia de pasturas en la rotación. Además, se seleccionaron pastizales no intervenidos como situaciones de referencia. Con este diseño experimental se muestrearon 12 sitios ((3 agroecológicos + 2 convencionales + 1 pastizal) x 2 establecimientos), en junio de 2019.

El muestreo de lombrices fue realizado mediante el método estandarizado en la norma ISO 23611-1 (2006). En cada lote, se extrajeron cinco monolitos de suelo de 25 x 25 x 20 cm en cinco puntos separados por 20 m a lo largo de una transecta, con un punto de partida aleatorio y alejado de los bordes, es decir 60 muestras en total. En el campo, los monolitos fueron revisados a mano para recolectar las lombrices, que fueron fijadas y conservadas en alcohol al 96 %; posteriormente, en el laboratorio, las lombrices fueron contadas y pesadas. Para el muestreo de agregados biogénicos, se extrajeron tres monolitos de suelo de 15 x 15 x 15 cm en tres puntos adyacentes a las muestras para lombrices, es decir 36 muestras en total. Los monolitos fueron colocados en bandejas de aluminio y estabilizados con un film de nylon para su posterior traslado al laboratorio. Este procedimiento mantuvo la integridad de la muestra y de los agregados presentes. En el laboratorio, los agregados de lombrices se obtuvieron mediante la revisión manual cuidadosa de toda la muestra de suelo. Cada muestra fue desglosada suavemente en fragmentos más pequeños y los agregados identificados a simple vista fueron separados con pinzas y agujas histológicas. Estos agregados se caracterizan por su forma redondeada y un color más oscuro respecto al suelo

circundante (Bedano et al. 2019). Una vez separados, los agregados de lombrices fueron secados al aire y posteriormente pesados. La revisión completa de una muestra de suelo llevó en promedio 4 horas.

El efecto de los sistemas de manejo sobre la abundancia y biomasa de lombrices fue analizado mediante modelos lineales generalizados mixtos. En ambos casos los modelos de mejor ajuste fueron aquellos con distribución binomial negativa, el sistema de manejo fue el factor fijo, y el establecimiento y la muestra (anidada en el lote y el establecimiento) fueron los factores aleatorios. El efecto de los sistemas de manejo sobre la contribución de las lombrices a la producción de agregados fue analizado mediante un modelo lineal mixto general, con distribución normal. El sistema de manejo fue el factor fijo, el establecimiento y la muestra (anidadas en el lote y el establecimiento) fueron los factores aleatorios, y la función *VarIdent* fue utilizada (para los factores sistema de manejo, establecimiento y lote) para modelar la heterocedasticidad de los datos. En todos los casos, cuando las diferencias fueron significativas ($p < 0,01$), fue realizado el test a posteriori de Di Rienzo, Guzman y Casanoves (DGC) para analizar las diferencias entre los sistemas de manejo. Todos los análisis fueron realizados utilizando el software Infostat (Di Rienzo et al. 2020).

Resultados y Discusión

Los resultados confirmaron la hipótesis 1, dado que los sistemas agroecológicos tuvieron mayor abundancia y biomasa de lombrices (Fig. 1), y mayor producción de agregados biogénicos (Fig. 2) respecto a los sistemas convencionales.

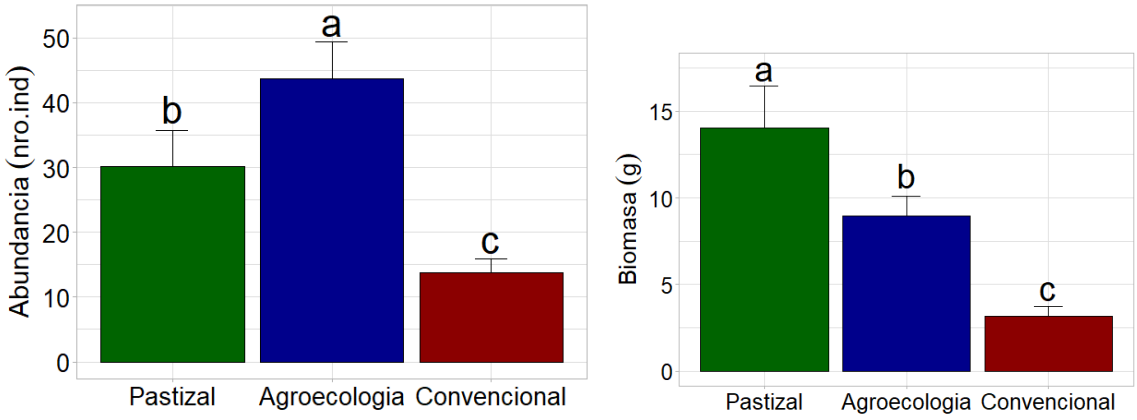


Figura 1. Abundancia (nro.ind.) y biomasa (g) de lombrices en sistemas de Pastizal, Agroecología y Convencional.

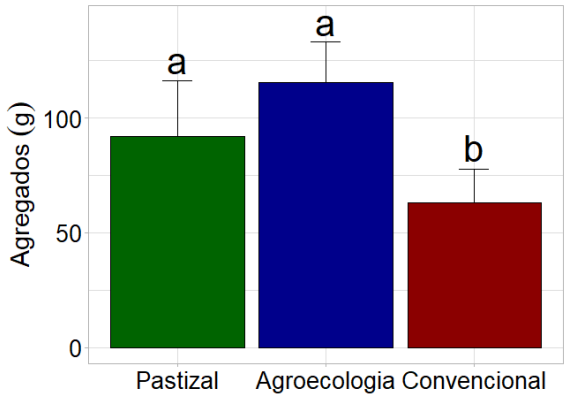


Figura 2. Producción de agregados biogénicos (g) en sistemas de Pastizal, Agroecología y Convencional.

Los resultados obtenidos pueden ser atribuidos a los efectos combinados de un conjunto de prácticas de manejo utilizadas en los sistemas agroecológicos. Por un lado, en los sistemas agroecológicos la ausencia de perturbaciones químicas podría explicar su menor impacto sobre las lombrices y su contribución a la producción de agregados en comparación con los sistemas convencionales. En un estudio previo, Domínguez et al. (2014) reportaron un efecto positivo de la ausencia de uso de pesticidas y fertilizantes inorgánicos sobre las lombrices en sistemas de agricultura orgánica. Por otro lado, los sistemas agroecológicos aumentan el aporte y la heterogeneidad de residuos orgánicos a través de la inclusión de pasturas permanentes, y de los excrementos de la ganadería en comparación con los sistemas convencionales. En este sentido, las pasturas perennes representan un aporte continuo de residuos orgánicos a través de la hojarasca, las raíces y los microorganismos asociados con las raíces (Boström 1995). Además, la integración de la actividad ganadera con las pasturas incrementa aún más el aporte de residuos orgánicos a través de sus excrementos, lo que resulta beneficioso para las lombrices. En cambio, los sistemas convencionales estuvieron asociados a una escasa rotación de cultivos, lo que reduce la cobertura del suelo y la disponibilidad de residuos orgánicos para las lombrices. Este resultado es importante de destacar dado que la agroecología generó mejores condiciones de hábitat para las lombrices, lo que no sólo se traduce en un aumento de sus poblaciones, sino que además fomenta el proceso de formación de estructura del suelo. De este modo, en este trabajo aportamos evidencia empírica de que la agroecología de gran escala logra promover los procesos biológicos propuestos como base de su sistema productivo.

Respecto a la hipótesis 2, en los pastizales estudiados, debido a la ausencia de perturbaciones de magnitud en el suelo y a la estabilidad temporal de aporte de residuos orgánicos, esperábamos mayor abundancia y biomasa de lombrices, y mayor producción de agregados biogénicos respecto a ambos sistemas agrícolas. Sin embargo, los resultados obtenidos confirman la hipótesis 2 sólo parcialmente, dado que los pastizales sólo tuvieron mayor abundancia, biomasa y producción de agregados de lombrices respecto a los sistemas convencionales. Esto concuerda con lo observado en estudios previos, donde las prácticas de manejo implementadas en sistemas convencionales

generaron impactos negativos sobre las lombrices (Domínguez et al. 2010; Postma-Blaauw et al. 2010). En nuestro estudio, los sistemas agroecológicos tuvieron mayor abundancia de lombrices y similar producción de agregados respecto a los pastizales. Este resultado es sobresaliente, dado que los sistemas agroecológicos se equipararon a los pastizales en cuanto a su contribución a la producción de agregados, lo que corrobora aún más el impacto positivo en la formación de estructura del suelo.

Conclusiones

En los sistemas agroecológicos de gran escala la ausencia de perturbaciones químicas, la inclusión de pasturas y la integración de la actividad ganadera, contribuyen a una mayor disponibilidad de recursos tróficos y mejores condiciones de hábitat para las lombrices en comparación con los sistemas convencionales. En consecuencia, la agroecología fomenta la producción de agregados biogénicos, lo que ha sido señalado como deseable debido a su rol en los procesos ecositémicos del suelo. Por un lado, los agregados de lombrices tienen mayor disponibilidad de nutrientes respecto al suelo circundante, lo que tiene un impacto positivo sobre el crecimiento vegetal (van Groenigen et al. 2018). Por otro lado, los agregados de lombrices tienen mayor contenido de C orgánico y su interacción con la fracción mineral promueve una mayor estabilidad de la estructura del suelo, en comparación con los agregados físicos del suelo circundante (Bedano et al. 2019). Por lo tanto, concluimos que la agroecología de gran escala favorece los procesos ecosistémicos del suelo mediados por las lombrices, y sugerimos que ello también se traduce en una mayor disponibilidad de nutrientes, incorporación de C y estabilidad de estructura del suelo respecto a la agricultura convencional.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por el PICT 0851/06, ANPCYT. H.J.E. es becario de la ANPCYT. A.D. y J.C.B. son miembros del CONICET. Agradecemos a Eduardo Cerdá, RENAMA-Guaminí y Familia Khier, por su colaboración en el desarrollo de este trabajo.

Referencias bibliográficas

Bedano, J.C; Domínguez, A. (2016). Large-Scale Agricultural Management and Soil Meso-and Macrofauna Conservation in the Argentine Pampas. Sustainability, 8(7), 653.

Bedano, J; Vaquero, F; Domínguez, A; Rodríguez, M; Wall, L; Lavelle, P. (2019). Earthworms contribute to ecosystem process in NT systems with high crop rotation intensity in Argentina. Acta Oecol,98, 14-24.

Boström, U. (1995). Earthworm populations in ploughed and undisturbed leys. SoilTill Res, 35, 125-133.

Brown, G; Barois, I; Lavelle, P. (2000). Regulation of SOM dynamics and microbial activity in the drilosphere and the role of interactions with other edaphic functional domains. Eur.J.Soil Biol,36, 177-198.

Domínguez, A; Bedano, JC; Becker, A. (2010). Negative effects of no-till von soil macrofauna and litter decomposition in Argentina as compared with natural grasslands. Soil Tillage Res, 110 (1), 51-59.

Domínguez, A; Bedano JC; Becker, A; Arolfo, R. (2014). Organic farming fosters agroecosystem functioning in Argentinian soils: Evidence from decomposition and fauna. Appl Soil Ecol, 83, 170-176.

Domínguez, A; Bedano, J.C. (2016). The adoption of no-till instead of reduced tillage does not improve some soil quality parameters in Argentinean Pampas. Appl Soil Ecol, 98, 166-176.

Fonte, S; Kong A; van Kessel C; Hendrix P; Six, J. (2007). Influence of earthworm activity on aggregate-associated C and N dynamics differs with agroecosystem management. SoilBiolBiochem, 39, 1014-1022.

Falco, L. B; Sandler, R; Momo, F; Di Ciocco, C; Saravia, L; Coviella, C. (2015). Earthworm assemblages in different intensity of agricultural uses and their relation to edaphic variables. PeerJ, 3, e979.

ISO (International Organization for Standardization). Soil Quality-Sampling of Soil Invertebrates-Part 1: Hand-sorting and Formalin Extraction of Earthworms. ISO 23611-1:2006. Geneva, Switzerland, 2006.

Lavelle, P; Decaëns, T; Aubert, M; Barot, S; Blouin, M; Bureau, F; Margerie P; Mora, P; Rossi, JP. (2006). Soil invertebrates and ecosystem services. Eur. J. Soil Biol, 42, S3-S15.

Postma-Blaauw, M; de Goede, R; Bloem, J; Faber, J. H; Brussaard, L. (2010). Soil biota community structure and abundance under agricultural intensification and extensification. Ecology, 91(2), 460-473.

Di Rienzo J.A; Casanoves F; Balzarini M.G; Gonzalez L; Tablada M; Robledo C.W. InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, UNC, Argentina. URL http:// www.infostat.com.ar

Sarandón, S. J; Flores, C. C. (2014). Agroecología. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.

Shipitalo, M; Protz, R (1989). Chemistry and micromorphology of aggregation in earthworm casts. Geoderma, 45, 357–374.

Van Groenigen, J. W; Lubbers, I. M; Vos, H. M; Brown, G. G; De Deyn, G. B; Van Groenigen, K. J. (2014). Earthworms increase plant production: a meta-analysis. Scientific reports, 4, 6365.

META-ANÁLISIS DE CACAO EN AGROFORESTERÍA VS. MONOCULTIVOS: COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS, SUELOS, ENFERMEDADES, MITIGACIÓN/ ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y BIODIVERSIDAD

Wiebke Niether*[1], Johanna Jacobi[2], Wilma Hart[3], Christian Andres[3] & Laura Armengot[4]

[1] Universität Göttingen
[2] Universidad de Berna
[3] ETH Zurich
[4] Instituto de Investigacion para la Agricultura Orgánica

** wiebke.niether@geo.uni-goettingen.de*

Resumen

Los resultados de 52 estudios comparando agroforestales con monocultivos de cacao mostraron que los sistemas agroforestales tienen el potencial de competir con los monocultivos en cuanto al rendimiento económico, y de superarlos en servicios sistémicos como la mitigación y adaptación al cambio climático y en el rendimiento total del sistema. Se demostró una biodiversidad significativamente mayor en sistemas agroforestales. Las pocas investigaciones sobre enfermedades indicaron resultados mixtos. A pesar de los beneficios de los sistemas agroforestales, el rendimiento inferior del cacao es uno de los factores que más obstaculizan la adopción de sistemas de producción diversificados. Se necesita más apoyo en variedades tolerantes a la sombra y prácticas de manejo como poda y polinización. También es esencial crear el acceso a mercados para productos agroforestales, y compensar a los agricultores mediante precios justos para la producción sostenible, conservación de la biodiversidad y el almacenamiento de carbono.

Palabras clave: Cacao; sistemas agroforestales; monocultivo; meta-análisis; rendimiento total del sistema

Abstract

The results of 52 scientific articles comparing agroforestry with cocoa monocultures show that cocoa agroforestry has the potential to compete with monocultures in terms of economic performance, and to outperform them in systemic services such as climate change mitigation and adaptation, and in total system yield. We identified a significantly higher biodiversity in agroforestry systems. The few studies on pests and diseases have mixed results. Despite the benefits of agroforestry systems, the lower cocoa yield is one of the factors that most hinders the adoption of diversified production systems. More support is needed regarding shade tolerant varieties and management practices such as pruning and pollination. It is also essential to create market access

for agroforestry products, and to compensate farmers through fair prices for sustainable production, biodiversity conservation and carbon storage.

Keywords: Cocoa; agroforestry systems; monoculture; meta-analysis; total system yield

Introducción

El cacao juega un rol importante al nivel global: En 2018 se produjeron 5,3 millones de toneladas de cacao en grano seco con un valor de mercado de 13.400 milliones de dólares en unos 12 millones de hectáreas (FAOSTAT, 2020), principalmente por parte de pequeños agricultores. La creciente demanda mundial de cacao ha provocado una intensificación de los sistemas de producción. El cultivo tradicional bajo sombra se ha sustituido por monocultivos a pleno sol y por el empleo de agroquímicos (Ruf et al., 2004). La intensificación de la producción de cacao ha dado lugar a la deforestación, la pérdida de biodiversidad, el aumento de las emisiones de carbono y la reducción de la eficiencia energética, la degradación del suelo y la contaminación por residuos de plaguicidas (Takyi et al., 2019), así como a problemas socioeconómicos como la inseguridad alimentaria y la vulnerabilidad a la volatilidad de los precios del cacao (Tothmihaly, 2017). Por lo tanto, la rentabilidad y la seguridad alimentaria deben considerarse junto con la conservación de la biodiversidad, la mitigación y adaptación al cambio climático, así como la fertilidad de los suelos. Aunque muchos estudios describen los beneficios de los sistemas agroforestales del cacao, falta una consolidación cuantitativa de los beneficios y desventajas de los sistemas agroforestales en comparación directa con los monocultivos. Por lo tanto, se realizó un meta-análisis comparando los sistemas agroforestales de cacao con monocultivos, el cual incluía los indicadores más estudiados como el rendimiento de cacao y del sistema total, el rendimiento económico, la fertilidad del suelo, las enfermedades, el carbono, el microclima y la conservación de la biodiversidad.

Metodología

Se buscaron artículos científicos en Web of Science en junio de 2020 con las combinaciones “(TS = (cacao OR cocoa) AND agroforest*)” and “(TS = (cacao OR cocoa) AND *shade*) donde TS se refiere a los temas mencionados en el título y el resumen de los artículos. La búsqueda se centró en los artículos revisados por pares en Inglés por falta de una base completa de artículos en otros idiomas. Resultaron un total de 542 artículos sobre sistemas de producción de cacao (Figura 1). Se descartaron artículos a) que no informaban sobre el sistema de producción; b) que no reportaban datos originales, c) basados en modelaciones; d) experimentos con techos de sombra; e) que no compararon agroforestería con monocultivos y f) que no informaron sobre el tamaño del muestreo, promedios o deviaciones estándar. Se trabajó con 52 artículos, 19 de Latinoamérica, la mayoría de Bolivia (13).

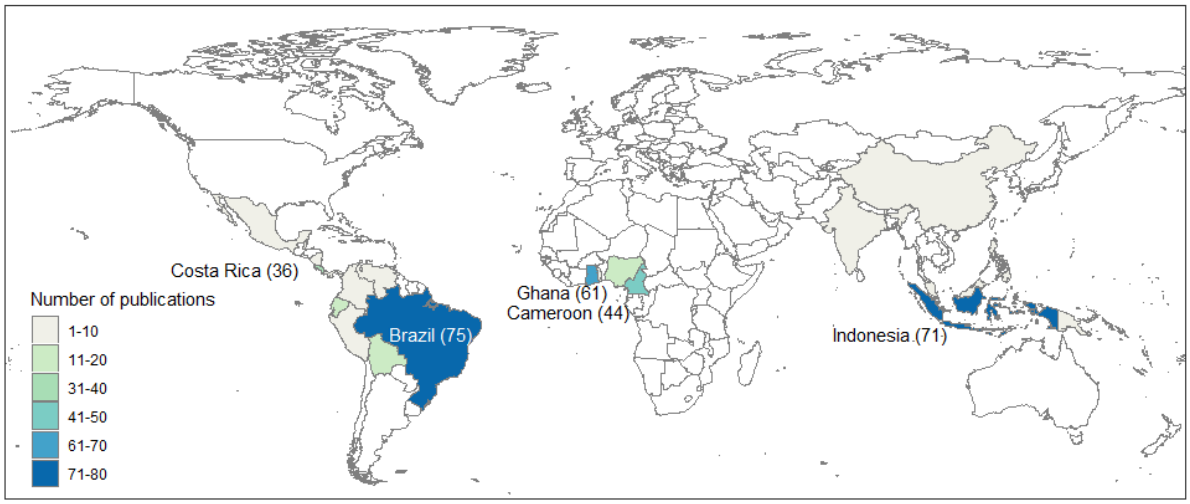


FIGURA 1. Orígenes de los 542 estudios sobre cacao y agroforestería encontrados. Fuente: Niether et al. (en prensa)

A pesar de que no existir una definición clara de agroforestería con cacao, se asumió que también agroforestales simples podrían influir los factores en cuestión en comparación con monocultivos. Los estudios seleccionados contenían 144 pares de comparaciones de sistemas agroforestales con monocultivos de cacao. La diferencia entre la edad de las plantaciones fue la misma en los pares de comparación. Se agruparon los datos en ocho categorías: 1) rendimiento (rendimiento del cacao y rendimiento total del sistema); 2) rendimiento económico (costos, ingresos, valor actual neto); 3) propiedades químicas del suelo (carbono total del suelo, nitrógeno, fósforo, potasio, carbono orgánico); 4) propiedades físicas del suelo (diámetro del peso medio, densidad aparente, contenido volumétrico de agua); 5) enfermedades; 6) microclima (temperatura media, máxima y mínima, humedad relativa, déficit de presión de vapor del aire); 7) biomasa de cacao y árboles de sombra (superficie basal y reservas de carbono de los árboles de cacao y el sistema de producción); y 8) biodiversidad (especies animales silvestres y especies herbáceas).

Resultados y discusiones

El rendimiento del cacao en sistemas agroforestales fue en promedio el 75% de los monocultivos (Tabla 1). El desarrollo del árbol del cacao en sistemas agroforestales puede ser más lento, lo cual podría ser una de las razones de percepciones negativas de producir cacao bajo sombra. Sin embargo, la reducción a corto plazo de la producción de cacao se compensa con una vida productiva más larga del cacao cultivado bajo sombra (Schneider et al., 2016). También las buenas prácticas, especialmente la poda de los árboles de cacao y de sombra, el deshierbe y el control de plagas y enfermedades son fundamentales para mejorar la productividad del cacao. Sistemas agroforestales de cacao pueden requerir más mano de obra que los monocultivos, en particular para el manejo de los árboles de sombra (Armengot et al., 2016). La falta de recursos (por ejemplo, mano de obra y tiempo), conocimientos técnicos y herramientas son algunas de las limitaciones a las que se enfrentan los agricultores. Además, los bajos precios del cacao obligan a muchos

agricultores a dedicarse a otras actividades en lugar de invertir su tiempo en la producción de cacao. Considerando todos los cultivos cosechados, la producción en los sistemas agroforestales aumentó hasta 9,8 ± 9,2 Mg ha^{-1} a^{-1}, es decir, unas 10 veces más que la producción de los monocultivos, señalando su potencial para la seguridad alimentaria de las familias (Kuyah et al., 2016). La diversidad productiva también implica una menor dependencia de un solo cultivo y, por lo tanto, fluctuaciones en los precios y la demanda. La alta variabilidad de los rendimientos de los sistemas puede explicarse por la amplia gama de cultivos que pueden incluirse en los sistemas agroforestales. Aunque la producción total fue mayor en los sistemas agroforestales, esto no se reflejó en mayores ingresos o valores actuales netos, pero tampoco en los costos, indicando una rentabilidad parecida entre los dos sistemas. Los resultados de suelos en su mayoría no son significativos, indicando que la historia del suelo juega un rol importante en su estado actual. Los resultados sobre enfermedades no apoyan completamente los efectos reguladores de sistemas agroforestales, pero muestran que no se ven más afectados por las plagas y enfermedades que los monocultivos, lo que suele ser una de las principales preocupaciones de los agricultores. Los datos micro-climatológicos muestran que, en los sistemas agroforestales, la temperatura media permanece más baja y las temperaturas máximas y mínimas diarias se amortiguan en comparación con los monocultivos. El carbono total (biomasa aérea y raíces) almacenado en un sistema agroforestal, incluyendo tanto el cacao como los árboles de sombra, es, en promedio, 2,5 veces mayor que en un monocultivo (Tabla 1). La diferencia en la riqueza de biodiversidad de animales silvestres y especies herbáceas promediado entre taxa también es significativa (Figura 2).

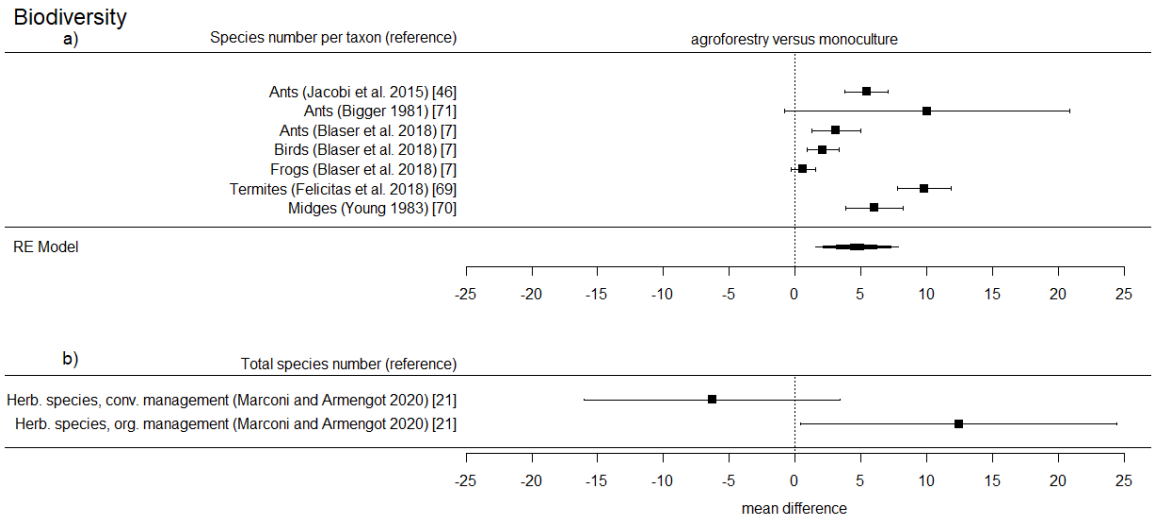


FIGURA 2. Comparación de la riqueza de a) animales silvestres y b) especies herbáceas en sistemas agroforestales vs. monocultivos de cacao. Valores positivos indican un promedio mayor en sistemas agroforestales. Fuente: Niether et al., en prensa, adaptado.

TABLA 1 Promedios (Prom.) y deviación estándar (DE) de variables de comparación en sistemas agroforestales y monocultivos de cacao. N indica el número de estudios. Nivel de significancia: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05, n.s.: no es significativo.

			Sistema Agroforestal de cacao		Monocultivo de cacao			
Grupo	**Variable**	**Unidad**	**Prom.**	**DE**	**Prom.**	**DE**	**N**	
1. Rendimiento								
	Cacao	Mg ha^{-1}	0.6	± 0.4	0.9	± 0.7	36	***
	Total sistema	Mg ha^{-1}	9.8	± 9.2	0.6	± 0.4	8	*
2. Rendimiento económico								
	Costos	USD $ha^{-1}a^{-1}$	571.5	± 322.8	652.9	± 464.4	7	n.s.
	Ingresos	USD $ha^{-1}a^{-1}$	1094.3	± 594.7	1299.7	± 905.9	8	n.s.
	Valor actual neto	USD ha^{-1}	998.8	± 736.8	1108.9	± 729.7	4	n.s.
3. Propiedades químicas del suelo								
	C	%	14.5	± 2.4	13.8	± 2.3	20	n.s.
	N	%	1.8	± 0.7	1.7	± 0.6	22	n.s.
	P disponible	mg kg^{-1}	13.7	± 14.2	17.2	± 16.9	9	n.s.
	K disponible	g kg^{-1}	0.1	± 0.1	0.1	± 0.1	10	n.s.
	Carbón orgánico	%	1.7	± 0.5	1.7	± 0.5	8	n.s.
	pH		6.3	± 0.4	6.4	± 0.5	6	*
4. Propiedades físicas del suelo								
	Diámetro del peso medio	mm	1.0	± 0.4	0.9	± 0.2	10	n.s.
	Densidad aparente	g cm^3	1.3	± 0.3	1.4	± 0.2	4	*
	contenido volumétrico de agua	%	20.1	± 5.4	21.8	± 5.7	6	**
5. Enfermedades								
	Monilia	%	28.8	± 24.5	21.2	± 16	4	n.s.
	Mazorca negra	%	3.4	± 2.2	3.0	± 2.0	5	*
	Escoba de bruja	%	1.9	± 1.4	3.7	± 2.4	5	*
6. Microclima								
	Temperatura máxima	°C	32.4	± 2.5	34.7	± 3.3	8	*
	Temperatura media	°C	18.6	± 3.1	17.9	± 3.4	8	***
	Temperatura mínima	°C	24.7	± 1.8	25.0	± 1.8	8	*
	Humedad relativa	%	81.5	± 16.5	80.5	± 15.6	3	n.s.
	Déficit de presión de vapor del aire	kPa	1.1	± 0.7	1.3	± 0.8	4	n.s.
7. Biomasa y carbono								
	Área basal cacao	m^2 ha^{-1}	7.7	± 2.9	9.4	± 3.2	22	***
	Área basal arboles	m^2 ha^{-1}	10.2	± 2.2	0.2	± 0.4	4	***
	C total en cocoa	Mg ha^{-1}	9.5	± 6.3	13.2	± 6.9	30	***
	C total en arboles	Mg ha^{-1}	24.7	± 26.3	1.0	± 4.6	27	***
	C total sistema	Mg ha^{-1}	37.0	± 28.9	14.2	± 9.0	30	***

Fuente: Niether et al., en prensa, adaptado.

Conclusiones

Este meta-análisis es el primero que compara la sostenibilidad de los sistemas agroforestales y los monocultivos de cacao mediante un enfoque multidimensional que utiliza indicadores ecológicos y económicos. Los sistemas agroforestales fueron competitivos, o incluso superaron a los monocultivos de cacao en rendimiento total, la rentabilidad, la adaptación y mitigación del cambio climático, los parámetros de suelo, la incidencia de enfermedades y la riqueza de especies, destacando el papel clave de la agroforestería para la sostenibilidad de los sistemas de producción de cacao. La mejora del acceso al mercado para los cultivos secundarios de agroforestería y los precios justos, entre otros, son factores cruciales para seguir promoviendo los sistemas agroforestales de cacao.

Referencias bibliográficas

Armengot, L., Barbieri, P., Andres, C., Milz, J., & Schneider, M. (2016). Cacao agroforestry systems have higher return on labor compared to full-sun monocultures *Agronomy for sustainable development* 36, 70.

FAOSTAT (2020). www.fao.org/faostat/en. Accedido: 4 de Abril 2020.

Koko, L., Snoeck, D., Lekadou, T., & Assiri, A. (2013). Cacao-fruit tree intercropping effects on cocoa yield, plant vigour and light interception in Côte d'Ivoire *Agroforestry systems* 87, 1043-1052.

Kuyah, S., Whitney, C. W., Jonsson M., Sileshi, G. W., Oeborn, I., Muthuri, C. W., & Luedeling, E. (2019). Agroforestry delivers a win-win solution for ecosystem services in sub-Saharan Africa. A meta-analysis *Agronomy for sustainable development* 39.

Niether, W., Jacobi, J., Hart, W. J., Andres, C. & Armengot, L. (en prensa). Cocoa agroforestry systems versus monocultures: a multi-dimensional meta-analysis. *Environmental Research Letters*.

Ruf, F. & Schroth, G. (2004). Chocolate forests and monocultures: a historical review of cocoa growing and its conflicting role in tropical deforestation and forest conservation. En: Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes, G. Schroth et al., Island Press.

Schneider M, Andres, C., Turjillo, G., Alcon, F., Amurrio, P., Perez, E., Weibel, F., & Milz, J. (2016). Cocoa and total system yields of organic and conventional agroforestry vs. monoculture systems in a long-term field trial in Bolivia *Experimental Agriculture* 53 351-374.

Takyi, S.A., Amponsah, O., Inkoom, D.K.B., & Azunre, G.A. (2019). Sustaining Ghana's cocoa sector through environmentally smart agricultural practices: an assessment of the environmental impacts of cocoa production in Ghana. *Africa Review* 11(2):172-189.

Tothmihaly, A. (2017). How low is the price elasticity in the global cocoa market? *Global Food Discussion Paper*, Georg-August-Universität Göttingen.

MÉTRICAS DE PAISAGEM APLICADAS A AVALIAÇÃO DA RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL NA ZONA DA MATA RONDONIENSE

Cássio Marques Moquedace dos Santos*[1], Sherellyn Daphnee Alves Moretti[1], Marcelo Lucian Ferronato[2], Wagner Junior Silva[2], Paulo Henrique Bonavigo[3], Franciele Santos de Oliveira[2] & Emanuel Maia[2]

[1] Universidade Federal de Viçosa
[2] Universidade Federal de Rondônia
[3] Ação Ecológica Guaporé

** cassiomoquedace@gmail.com*

Resumo

Objetivou-se avaliar o impacto de ações de reflorestamento na conectividade dos fragmentos florestais na paisagem da bacia hidrográfica D'Allincourt por meio de métricas de paisagem. O estudo foi realizado na bacia hidrográfica D'Alincourt (BHD), Rondônia, Brasil. Utilizou-se imagens Landsat dos anos 2007 e 2019 para classificação e posteriormente cálculo das métricas de paisagem. Foram consultados o banco de dados da Ação Ecológica Guaporé para verificar propriedades que realizaram recomposição de área de preservação permanente no período de 2008 a 2011. Os valores das métricas foram espacializados em mapas juntamente com as coordenadas das propriedades. As métricas evidenciaram que as ações de recomposição foram favoráveis a melhoria da conectividade florestal dos fragmentos na BHD, aumentando fragmentos antigos e detectando fragmentos novos e menores. Tais métricas são ferramentas poderosas para avaliar, orientar o planejamento de ações de recomposição florestal.

Palavras chave: Amazônia; agroecologia; geotecnologia; landscapemetrics

Abstract

The objective was to evaluate the impact of reforestation actions on the connectivity of forest fragments in the landscape of the D'Allincourt watershed using landscape metrics. The study was carried out in the D'Alincourt hydrographic basin (DHB), Rondônia, Brazil. Landsat images from the years 2007 and 2019 were used to classify and subsequently calculate landscape metrics. The database of the Ecological Action Guaporé was consulted to verify properties that underwent a restoration of the permanent preservation area in the period from 2008 to 2011. The values of the metrics were spatialized on maps together with the coordinates of the properties. The metrics showed that the restoration actions were favorable to improving the forest connectivity of the fragments in the DHB, increasing old fragments, and detecting new and smaller fragments. Such metrics are powerful tools to assess, guide the planning of forest restoration actions.

Keywords: amazonia; agroecology; geotechnology; landscapemetrics

Introdução

O desmatamento é a mudança de uso primária da terra que impacta negativamente todo o mundo. O avanço do modelo hegemônico de agricultura sobre a natureza acarreta inúmeros problemas socioambientais, que articulado as mudanças climáticas provoca escassez hídrica, extinção de espécies, descaracterização da paisagem natural, fome e miséria (Altieri & Nicholls, 2020). Essa problemática se reflete em escalas menores, como por exemplo no território rural da Zona da Mata Rondoniense, localizada na porção centro-sul do estado de Rondônia no Brasil. Originalmente, a região era composta por floresta amazônica, e agora, dá lugar a pastagens em diferentes níveis de degradação e fragmentos florestais desconexos em regeneração (Khanna & Medvigy, 2014).

O impacto dessas atividades nas bacias hidrográficas é preocupante, pois as bacias são reconhecidas como os espaços geográficos de captação natural de água e conversão para abastecimento humano, constituindo-se em unidade de gestão administrativa. As bacias são espaços de planejamento e gestão das águas, considerando às diversidades demográficas, sociais, culturais e econômicas da região. Há relação direta entre a qualidade ambiental da região e as formas de ocupação e uso do solo nas bacias (Zibordi et al., 2006).

A bacia hidrográfica D'Allincourt (BHD) está inserida na Zona da Mata Rondoniense e é responsável pelo abastecimento urbano do munícipio de Rolim de Moura. Não diferente do restante da região, a supressão florestal nessa área foi intensa e a perda dessa cobertura as margens de rios e nascentes provocou sérios problemas de abastecimento hídrico no município. Diante disso, parcerias público-privado em meados de 2005 a 2007 derivaram ações de recomposição florestal em áreas de preservação permanente (APP) na BHD. O projeto então executado pela organização da sociedade civil Ação Ecológica Guaporé - Ecoporé em parceria com os agricultores se deu entre 2008 a 2011 com produção e plantio de mudas florestais nativas na região da BHD (Ecoporé, 2020).

Avaliar os efeitos dessas ações com levantamento tradicional de campo é oneroso e demanda muito tempo, diante disso utilizar sensoriamento remoto e algoritmos de interpretação de imagens podem ser ferramentas úteis para tal aplicação. A utilização de métricas de paisagem são técnicas poderosas para compreensão das modificações nos elementos naturais, conexões entre os fragmentos e distribuição da biodiversidade, tanto espacialmente, quanto temporalmente (Hesselbarth et al., 2019). Nesse contexto, objetivou-se avaliar o impacto de ações de reflorestamento na conectividade dos fragmentos florestais na paisagem da bacia hidrográfica D'Allincourt por meio de métricas de paisagem.

Material e métodos

O estudo foi realizado na bacia hidrográfica D'Allincourt, localizada na Zona da Mata Rondoniense, principal fonte de abastecimento hídrico do município Rolim de Moura. O clima da região se enquadra no tipo Am (tropical de monção), com estação de seca bem definida compreendida entre os meses de maio a outubro. A precipitação anual média em torno de 2.300 mm, umidade relativa do ar entre 80% e 90% e a temperatura média é em torno de 26 ºC (Alvares et al., 2013).

Inicialmente foram utilizadas duas imagens, sendo uma de junho de 2007 e uma de junho de 2019, ambas com correção atmosférica obtidas no *earthexplorer*, oriundas dos satélites Landsat 5 e 8 respectivamente as datas. Sequencialmente foi realizado uma composição de camadas (R, G, B) para obtenção da cor natural da paisagem em cada ano, as bandas utilizadas detinham resolução espacial de 30 metros.

As imagens foram reprojetadas para coordenadas planas de acordo com o fuso da região (20S) e em seguida recortadas para extensão da área de estudo e classificadas em quatro tipos de cobertura (floresta, vegetação campestre, pastagem e solo exposto). A classificação foi realizada por meio do algoritmo supervisionado de classificação do pacote *landscapetools* (Sciaini et al., 2018), minimizando a variância espectral dentro da categoria e maximizando entre as categorias.

Foram calculadas métricas de paisagem (Tabela 1) para nível de fragmento em toda a paisagem para ambos os anos utilizando o pacote *landscapemetrics* (Hesselbarth et al., 2019). Posteriormente a imagem foi reclassificada para separar a categoria de uso floresta, e os valores das métricas foram atribuídos e espacializados nos mapas

Tabela 1. Métricas de paisagem utilizadas nas áreas florestadas da bacia hidrográfica D'Allincourt.

Métrica	Tipo	Função
Área do fragmento	Área e borda	*lsm_p_area*
Números de área central	Área central	*lsm_p_ncore*
Índice de raio giratório	Área e borda	*lsm_p_gyrate*
Círculo circunscrito relacionado	Forma	*lsm_p_circle*
Índice de dimensão fractal	Forma	*lsm_p_frac*
Índice de forma	Forma	*lsm_p_shape*

Foi acessado a base de dados da Ação Ecológica Guaporé – Ecoporé para verificar as propriedades contempladas com processo de recomposição florestal de nascentes e áreas de preservação permanente (APP) executado no período de 2008 a 2011. As métricas juntamente com as coordenadas geográficas das propriedades foram plotadas para ambos os anos das imagens (Antes e depois das ações de recomposição). Todas as análises e construção dos mapas foram realizadas com *software* livre R (R Core Team, 2020).

Resultados e discussão

De modo geral as métricas de paisagem utilizadas apontam resultados benéficos a paisagem da bacia hidrográfica D'Allincourt (BHD) (Figura 1Error: Reference source not found e Figura 2). As áreas dos fragmentos aumentaram para 2019, assim como o índice de raio giratório (IRG), principalmente na região sul da bacia, onde houve atuação da Ecoporé no processo de recomposição.

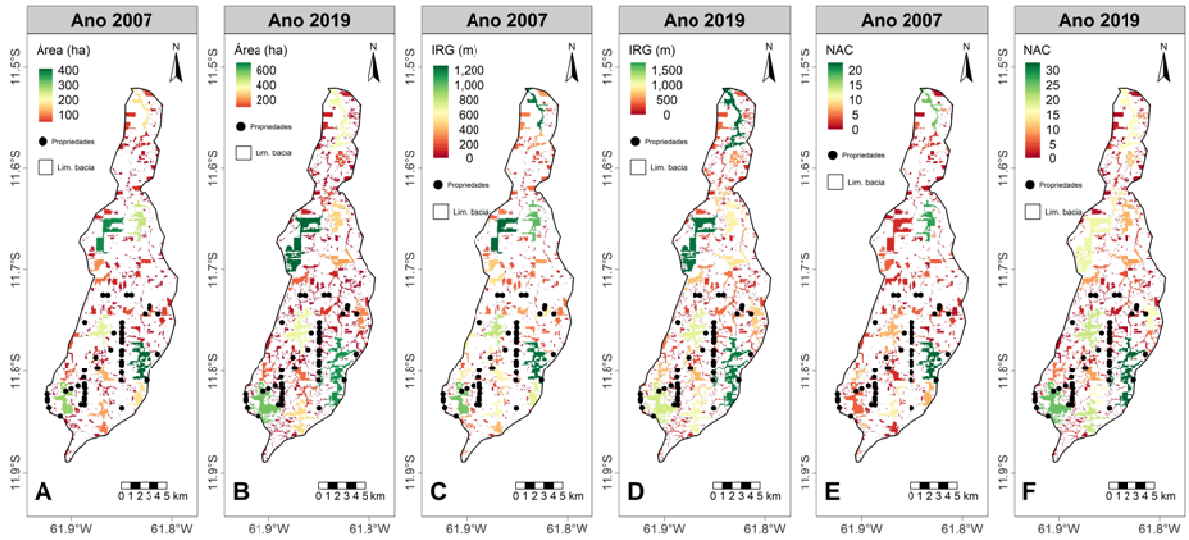


Figura 1. Métricas de paisagem para a bacia hidrográfica D'Allincourt em Rondônia. **A** e **B.** Área do fragmento; **C** e **D.** Índice de raio giratório; **E** e **F.** Números de área central.

Fonte: Autores (2020).

O IRG imprime a distância do centroide em relação a borda dos fragmentos, que em 2019 alcançaram valores de até 1.500 ha, além disso é possível notar que além do aumento dos fragmentos menores em relação ao tempo anterior, foram detectados pequenos novos fragmentos em regiões desflorestadas. Isto é corroborado com o número de área central (NAC) encontrado em 2019, pois este índice reflete a área e o formato dos fragmentos florestais simultaneamente, o que evidenciou a redução de bordas dos fragmentos maiores e os novos e menores fragmentos que surgiram expressaram maiores quantitativo de bordas para 2019.

O aumento da floresta no período avaliado sugere coexistência de processos de paisagem contrastantes espacialmente. De um lado há ganho no tamanho dos fragmentos, por outro lado, a recuperação florestal aumenta o número de fragmentos, tais resultados podem ser mal interpretados como indicativos de fragmentação da floresta, devido ao surgimento de pequenos fragmentos, visto que a borda por unidade de área aumenta mais rapidamente com novos pequenos fragmentos isolados do que com o crescimento de antigos fragmentos maiores (Palmero-Iniesta et al., 2020).

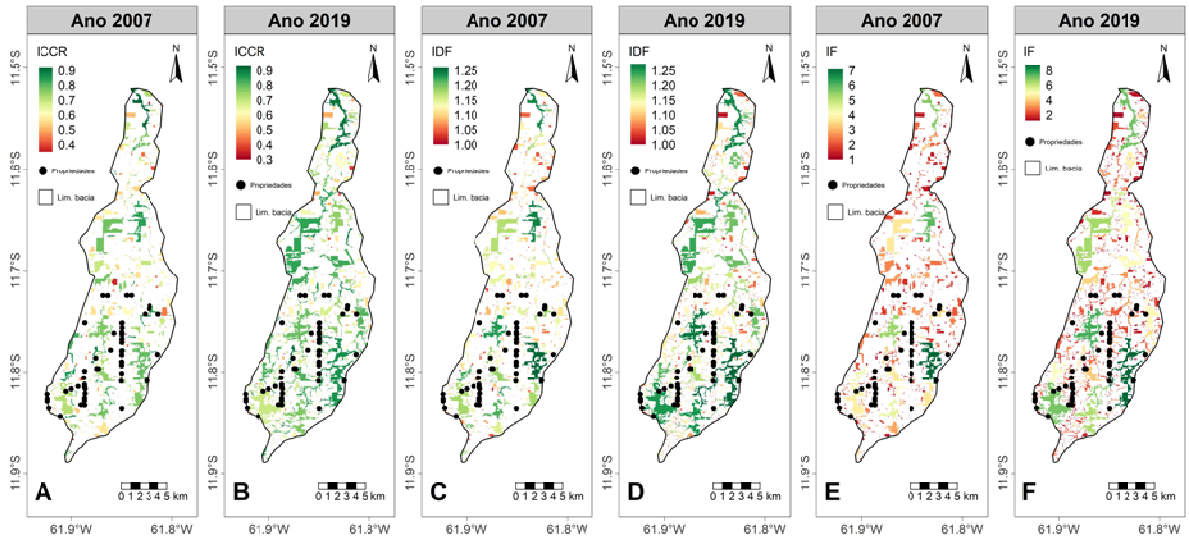


Figura 2. Métricas de paisagem para a bacia hidrográfica D'Allincourt em Rondônia. **A** e **B.** Índice do círculo circunscrito relacionado; **C** e **D.** Índice de dimensão fractal; **E** e **F.** Índice de forma.
Fonte: Autores (2020).

Conclusão

As ações de recomposição realizada pela Ecoporé impactaram positivamente a conectividade florestal da bacia, aumentando tanto as áreas e densidade dos fragmentos, quanto sua complexidade, favorecendo os cursos de água, nascentes e a biodiversidade local. A análise do ecossistema por meio das métricas de paisagem fornecem importantes informações para orientar a implementação de ações de recomposição de áreas prioritárias para a conectividade entre fragmentos, revertendo-se em excelente ferramenta para monitoramento e planejamento de ações no território.

Referências bibliográficas

Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2020). Agroecology and the reconstruction of a post-COVID-19 agriculture. *Journal of Peasant Studies*, *0*(0), 1–18. https://doi.org/10.1080/03066150.2020.1782891

Alvares, C. A., Stape, J. L., Sentelhas, P. C., de Moraes Gonçalves, J. L., & Sparovek, G. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, *22*(6), 711–728. https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507

ECOPORÉ - Ação Ecológica Guaporé. (2020). https://ecopore.org.br/novo/

Hesselbarth, M. H. K., Sciaini, M., With, K. A., Wiegand, K., & Nowosad, J. (2019). landscapemetrics: an open-source R tool to calculate landscape metrics. *Ecography*, *42*(10), 1648–1657. https://doi.org/10.1111/ecog.04617

Khanna, J., & Medvigy, D. (2014). Strong control of surface roughness variations on the simulatedry season regional atmospheric response to contemporary deforestation in Rondônia, Brazil. *Journal of Geophysical Research*, *119*(23), 13,067-13,078. https://doi.org/10.1002/2014JD022278

Palmero-Iniesta, M., Espelta, J. M., Gordillo, J., & Pino, J. (2020). Changes in forest landscape patterns resulting from recent afforestation in Europe (1990–2012): defragmentation of pre-existing forest versus new patch proliferation. *Annals of Forest Science*, *77*(2). https://doi.org/10.1007/s13595-020-00946-0

R Core Team. (2020). R: A Language and Environment for Statistical Computing. In *R Foundation for Statistical Computing* (Vol. 2, p. https://www.R-project.org). http://www.r-project.org

Sciaini, M., Fritsch, M., Scherer, C., & Simpkins, C. E. (2018). NLMR and landscapetools: An integrated environment for simulating and modifying neutral landscape models in R. *Methods in Ecology and Evolution*, *9*(11), 2240–2248. https://doi.org/10.1111/2041-210X.13076

Zibordi, M. S., Cardoso, J. L., & Vilela Filho, L. R. (2006). Social-economic analyse and technologic aspects of the agriculture at the Mogi Guaçu River Hydrographic Basin. *Engenharia Agricola*, *26*(2), 644–653. https://doi.org/10.1590/s0100-69162006000200035

NITROGÊNIO TOTAL DO SOLO NO SISTEMA VOISIN SILVIPASTORIL COM NÚCLEOS NO SUL DO BRASIL

Luiz Fernando Zin Battisti*[1], Abdon Luiz Schmitt Filho[1], Arcangelo Loss[1], Paulo Antonio Almeida Sinisgalli[2] & Marisa Cássia Piccolo[3]

[1] Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
[2] Universidade de São Paulo. (USP)
[3] Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (CENA)

** lfernandobattisti@hotmail.com*

Resumo

Sistemas silvipastoris são aqueles em que há a integração entre os elementos animal, árvore e pasto, e representa uma ótima alternativa para melhorar o bem-estar animal e a qualidade do solo. No Brasil, este tipo de sistema com espécies nativas não é popular. Visando preencher esta lacuna foi desenvolvido o sistema voisin silvipastoril com núcleos. Este estudo avaliou o teor de nitrogênio total (NT) do solo promovido por um sistema silvipastoril com espécies nativas da Mata Atlântica dispostas em núcleos, comparado com pastagem sem árvore, floresta primaria e floresta secundaria. O trabalho foi desenvolvido em uma propriedade da agricultura familiar produtora de leite, em Santa Rosa de Lima, SC, Brasil. Foram coletadas amostras de solo nas profundidades 0-5, 5 -10, 10-20, 20-30 e 30-40 cm, e determinado o teor de NT. Os resultados indicam que o teor de NT, que é mineralizado rapidamente quando uma floresta é desmatada, pode ser recuperado ao longo do tempo com um manejo agroecológico, como é o caso do sistema silvipastoril.

Palavras chave: pecuária sustentável; restauração ambiental; agroecologia; qualidade do solo; fertilidade.

Abstract

Silvopastoral systems are the integration between animal, arboreal and pastoral elements, and represents a great alternative to improve animal welfare and soil quality. However, in Brazil this kind of system with indigenous species is not popular. In order to fill this gap, the high biodiversity silvopastoral system was developed. Therefore, this study seeks to evaluate the nitrogen content of the soil promoted by silvopastoral systems with indigenous species from the Atlantic Forest arranged in nuclei, in comparison with pasture without tree, primary forest and a secondary forest. This study was carried out in the state of Santa Catarina, Brazil, and samples were collected at depths 0-5, 5-10, 10-20, 20-30 and 30-40 cm, six repetitions in each treatment. The work concludes that the nitrogen content of the soil, which degrades quickly when a forest is cleared, can be

recovered over time with agroecological management, as is the case of the high biodiversity silvopastoral system**.**

Keywords: sustainable livestock; environmental restoration; agroecology; soil quality; fertility.

Introdução

Os sistemas silvipastoris se caracterizam pela combinação de animais, forragem e árvores em um mesmo sistema (Bernardino and Garcia, 2010; Reis et al., 2009), e se apresentam como uma alternativa interessante de gestão de agroecossistema no bioma mata atlântica, mas pesquisas ainda precisam ser realizadas. Um dos atrativos dos sistemas silvipastoris, para as condições climáticas encontradas no Brasil, é o conforto térmico e maior bem-estar promovido aos animais pela sombra das árvores, resultando em uma produtividade mais estável, visto que o estresse térmico causado pela exposição direta ao sol diminui a produção de leite (Fisher et al., 2008). Além da sombra, os sistemas silvipastoris podem prover à propriedade com outros serviços ecossistêmicos de provisão, tais como lenha, carvão, madeira para construção, palanques, suplementação animal e frutos (Aguilar & Condit, 2001; Pulido et al., 2001). Outros benefícios característicos gerados pelos sistemas silvipastoris são: o aumento do estoque de carbono, proporcionado pelas árvores (HAILE et al., 2010; May et al. 2005), a melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, através do aporte de matéria orgânica, controle da erosão e potencialização da ciclagem de nutrientes (Steenbock et al., 2013; Battisti et al., 2018), que são captados pelas raízes das árvores nos estratos mais profundos do solo, e disponibilizados através das folhas que caem à superfície do solo (Carvalho, Alvim, and Carneiro, 2001), aumentando a fertilidade do solo (Ramos, 2013; Reis et al., 2009). Emergente a todos estes benefícios, a implantação de um sistema silvipastoril é um meio de aumentar a biodiversidade de um agroecossistema, e o voisin silvipastoril com núcleos arbóreos (SSPnúcleos) busca convergir conservação ambiental (utilizando somente espécies nativas do bioma Mata Atlântica) com produção agrícola. O SSPnúcleos aumenta o potencial conservacionista dos sistemas sem o elemento arbóreo, assim como dos sistemas silvipastoris monoculturais, pois é constituído por diversas espécies arbóreas nativas por hectare, espécies de meliponídeos, gramíneas e leguminosas forrageiras (Schmitt et al., 2013). Os atributos químicos relacionados à fertilidade do solo são parâmetros adequados para se avaliar e comparar diferentes sistemas de manejo, um dos atributos essenciais para o desenvolvimento das plantas é o nitrogênio total do solo (NT), que expressa a quantidade de N presente no solo, sendo este atributo relacionado com a fertilidade do solo, pois o desequilíbrio no teor de N no solo leva à aceleração da decomposição da matéria orgânica do solo, que é fonte de nutrientes, acarretando em um declínio na produtividade (Cardoso et al., 2010). Um agroecossistema bem manejado mantem níveis equilibrados de N no solo, e como o voisin SSPnúcleos possui leguminosas arbóreas como a bracatinga (*Mimosa scabrella*), que é capaz de fixar N do ar no solo, espera-se o aumento do teor de N disponível no solo para ser assimilado pela pastagem.

Portanto, este estudo se justifica diante do exposto e da incipiência de estudos que tratam da avaliação da fertilidade do solo, através do teor de NT do solo promovido por sistemas silvipastoris. O objeto do trabalho foi avaliar o teor de NT do solo promovido por um SSPnúcleos com espécies nativas da Mata Atlântica dispostas em núcleos, comparado com pastagem sem árvore, floresta primaria e floresta secundaria

Metodologia

Este trabalho foi realizado em uma propriedade rural, na qual a principal atividade é a bovinocultura de leite, localizada no municipio de Santa Rosa de Lima, Santa Catarina, Brasil (28° 02' 27" Sul, 49° 07' 44" Oeste), inserido na zona climática Subtropical Úmido (Cfa) de Köeppen. Foram selecionados quatro usos distintos do solo: Floresta primária (F1), pastagem sem árvores (PSA), Sistema Voisin Silvipastoril com Núcleos arbóreos (SSPnúcleos) e Floresta secundária (F2), todas posicionadas no terço médio da paisagem, onde predomina o mesmo solo (Cambissolo Háplico) (Embrapa, 2013). O tratamento SSPnúcleos foi implantado em 2012, e está presente em 5 piquetes em uma área total de 9.800 m², manejada 15 anos sob sistema de Pastoreio Racional Voisin. O SSPnúcleos se caracteriza por ser um sistema silvipastoril no qual o elemento arbóreo está inserido em núcleos de 25 m² (5m x 5m) cada, devidamente cercados para que os animais não tenham acesso dentro dos núcleos, somente à projecao das sombra das arvores. Quando esta pesquisa foi realizada, os nucleos tinham 4 anos de implantacao, e suas arvores tinham em média 4 metros de altura, e sua sompra se projeta em 30% da area do piquete. Estes núcleos são distribuídos equidistantemente na área de pastagem, ocupando o equivalente à 10% da área total, ou seja, 40 núcleos de 25 m² por hectare (Schmitt et al., 2013; Schmitt Filho et al., 2016; Schmitt Filho and Farley, 2020). Em cada núcleo foram plantadas quatro mudas de *Mimosa scabrella*, e mais quatro mudas de espécies melíferas e frutíferas, entre elas: *Citharexylum myrianthum*, *Piptadenia gonoacantha*, *Inga marginata, Anadenanthera colubrina* e *euterpe edulis*. Já o tratamento PSA, possuia 15 anos no momento desta pesquisa, e está localizado em piquetes vizinhos aos do tratamento SSPnúcleos, com a mesma idade e condições de manejo do SSPnúcleos. Em ambas as aéreas tem-se uma pastagem polifítica de aproximadamente 50 anos de idade, com dominância de missioneira-gigante (*Axonopus Catharinensis*) e *Hemarthria altíssima*. O tratamento F1 é uma área de 6 hectares de Mata Atlântica Ombrófila Densa Primária. Este tratamento representa a condição original do solo de todas as áreas (testemunha). Além do tratamento F2, foi utilizado 0,4 hectares de Mata Atlântica ombrófila densa em estágio secundário de sucessão com 15 anos de idade. Esta área anteriormente fora ocupada com sucessivos cultivos anuais convencionais de milho e pastagem. A coleta das amostras de solo foi realizada em fevereiro de 2016, sendo coletadas amostras deformadas nas profundidades 0-5, 5-10, 10-20, 20-30 e 30-40 cm, com seis repetições em cada tratamento. As amostras foram secas ao ar e processadas no Laboratório de Manejo e Classificação de Solos da Universidade Federal de Santa Catarina. No tratamento SSPnúcleos foi coletado uma amostra simples em cada uma das quatro faces dos núcleos, a uma distância de 2 m da cerca, e uma no centro do núcleo, estas 5 amostras constituem uma amostra composta do tratamento SSPnúcleos. No tratamento PSA, as amostras foram coletadas na mesma linha dos

núcleos da área de SSPnúcleos. Nas áreas de F1 e F2 foram coletadas amostras distribuídas aleatoriamente em uma area de ± 500 m^2. Os teores NT do solo foram determinados pelo método de combustão a seco, em auto analisador de C e N, a 900ºC (CHN-1000 da Leco), no CENA (Centro de Energia Nuclear na Agricultura) – Piracicaba, SP. Os resultados foram analisados quanto à normalidade e homogeneidade dos dados por meio dos testes de Lilliefors e Barttlet. Sendo analisado como delineamento inteiramente casualizado. Os resultados foram submetidos à análise de variância com o teste F e quando significativos, comparados pelo teste de Tukey a 5%.

Resultados e discussões

Os teores de NT (Figura 1), não houve diferença estatística nos tratamentos SSPnúcleos, PSA e F1 nos primeiros 5 cm. O tratamento F2 apresentou a menor média, destoando dos demais tratamentos. A partir dos 5 cm de profundidade, há diferença estatística entre o tratamento F1 e os demais tratamentos, além disso, a figura mostra que PSA foi menor que o SSPnúcleos e F1 foi superior aos demais tratamentos nas profundidades 10-20, 20-30 e 30-40.

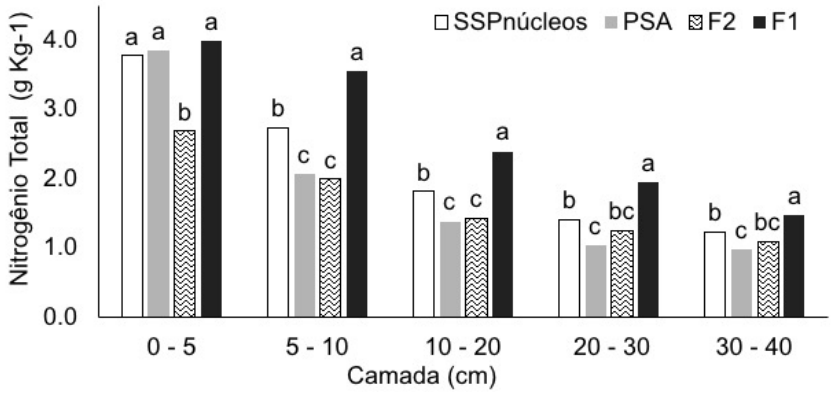


FIGURA 1. Valores médios de nitrogênio total (NT) do solo nas áreas de SSPnúcleos, PSA , floresta secundária (F2) e floresta primária (F1). Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem estatisticamente entre si (Tukey, p<0,5).
Fonte: autor.

Em todas as profundidades, os maiores teores de NT foram encontrados no tratamento F1, e somente na camada 0-5 cm, F1 não diferiu estatisticamente de PSA e SSPnúcleos. Este cenário é fruto do constante aporte de nitrogênio via serapilheira das folhas de *mimosa scabrella* e demais leguminosas, que são ricas em nitrogênio, é da atividade biológica atuando sobre este material, além da ausência de intervenção antrópica, ou seja, a não derrubada da floresta e exposição do solo às intempéries, no histórico desta área. A influência negativa da intervenção antrópica pode ser observada na queda do teor de NT abaixo dos 5 cm, nos tratamentos SSPnúcleos, PSA e F2, decorrente do processo erosivo no qual estas áreas foram submetidas após serem desmatadas para o estabelecimento da agricultura, pois os tratos culturais como o revolvimento do solo e subsequente exposição da camada subsuperficial culminam na desagregação do solo, exposição e oxidação da matéria orgânica e em uma consequente diminuição do teor de NT (Salimon et al.,

2007). Outro fator que contribuiu para o incremento do teor de NT nos tratamentos SSPnúcleos e PSA, é a presença da pastagem polifítica no local, com a presença de diversas leguminosas, que fixam nitrogênio principalmente nos primeiros centímetros do solo (Coelho et al., 2007). Abaixo dos 5 cm de profundidade, é notória a influência dos núcleos no teor de NT do solo, uma vez que único fator que diferencia estes dois tratamentos é a presença dos núcleos arbóreos, e a média de NT presente no tratamento SSPnúcleos é superior ao PSA em todas estas profundidades. É provável que este cenário seja fruto da biodiversidade funcional relacionada especialmente às raízes da *mimosa scabrella*, leguminosa arbórea nativa fixadora de nitrogênio e presente nos núcleos> Resultados semelhantes são relatados por Coelho et al. (2007). É possível que esta diferença se acentue com o tempo, ficando mais evidenciada esta dinâmica, pois as bracatingas não puderam expressar ainda todo seu potencial de fixação de nitrogênio, pois com quatro anos de idade não alcançaram a fase adulta.

Conclusão

Com o sistema Voisin silvipastoril com núcleos arbóreos é possível acelerar o processo de acumulação de nitrogênio do solo nas camadas 5 – 40 cm, devido ao manejo conservacionista e à fixação de N pelas leguminosas presentes no sistema, como podemos ver neste estudo, onde o teor de NT do solo foi superior nesta camada no tratamento que possui os núcleos, em relação ao tratamento de pastagem sem arvores, que apresenta um histórico semelhante, somente diferindo pela ausência dos nucleos

Agradecimentos

Este estudo foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq através do “Projeto Sinergias entre Serviços Ecossistêmicos e Agroecologia na Mata Atlântica (PVE / CNPq 71/2013)” no âmbito do Lab. de Sistemas Silvipastoris e Restauração Ecológica LASSre/ UFSC do Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina PPGA/UFSC.

Referencias bibliográficas

Aguilar, S., and Condit, R. 2001. “Use of Native Tree Species by an Hispanic Community in Panama.” *Economic Botany* 55(2):223–35.

Bernardino, FS, and R. Garcia. 2010. “Sistemas Silvipastoris.” *Pesquisa Florestal Brasileira* 60:77–87.

Battisti, Luiz Fernando et al. Soil chemical attributes in a high biodiversity silvopastoral system. Acta Agronómica, v. 67, n. 4, p. 486-493, 2018.

Cardoso, EL, MLN Silva, CA Silva, N. Curi, and D. A. F. Freitas. 2010. “Estoques de Carbono e Nitrogênio Em Solo Sob Florestas Nativas e Pastagens No Bioma Pantanal.” *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 45(9):1028–35.

Carvalho, M., M. Alvim, and J. Costa Carneiro. 2001. “Sistemas Agroflorestais Pecuários: Opções de Sustentabilidade Para Áreas Tropicais e Subtropicais.” P. 414 in. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite.

Coelho, S. R., et al. 2007. “Crescimento, Nutrição e Fixação Biológica de Nitrogênio Em Plantios Mistos de Eucalipto e Leguminosas Arb.” *Pesquisa Agropec. Bras.* 42(6):759–68.

Embrapa. 2013. “Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.” *Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro* 353.

Fisher, A. D., N. Roberts, S. J. Bluett and L. R. Matthews. 2008. “Effects of Shade Provision on the Behaviour, Body Temperature and Milk Production of Grazing Dairy Cows during a New Zealand Summer.” *New Zealand Journal of Agricultural Research* 51(2):99–105.

HAILE, SOLOMON G., VIMALA D. NAIR, and P. K. RAMACHANDRAN NAIR. 2010. “Contribution of Trees to Carbon Storage in Soils of Silvopastoral Systems in Florida, USA.” *Global Change Biology* 16(1):427–38.

Loss, A., EC Ribeiro, MG Pereira, and EM Costa. 2014. “Atributos Físicos e Químicos Do Solo Em Sistemas de Consórcio e Sucessão de Lavoura, Pastagem e Silvipastoril Em Santa Teresa, ES.” *Bioscience Journal* 30(5):1347–57.

May, P. H., C. B. Bohrer, K. Tanizaki, J. C. L. Dubois, M. P. M. Landi, S. Campagnani, S. N. Oliveira Neto, and V. G. da Vinha. 2005. “Sistemas Agroflorestais e Reflorestamento Para Captura de Carbono e Geração de Renda.” *Encontro Da Sociedade Brasileira De Economia Ecológica-Ecoeco* 6:1–33.

Pulido, FJ, M. Dýìaz, and SJH de Trucios. 2001. “Size Structure and Regeneration of Spanish Holm Oak Quercus Ilex Forests and Dehesas: Effects of Agroforestry Use on Their Long-Term Sustainability.” *Forest Ecology and Management*.

RAMOS, LAÍS SILVA. 2013. “Eficiência De Um Sistema Silvipastoril Em Substituição À Adubação Nitrogenada E a Sua Relação Com a Dinâmica Da Matéria Orgânica Em Solo Distrocoeso.” SÃO CRISTÓVÃO.

Reis, Guilherme Lanna, Ângela Maria Quintão Lana, Rogério Martins Maurício, Regina Maria Quintão Lana, Rodrigo Matta Machado, Iran Borges, and Talmir Quinzeiro Neto. 2009. “Influence of Trees on Soil Nutrient Pools in a Silvopastoral System in the Brazilian Savannah.” *Plant and Soil* 329(1–2):185–93.

Salimon, Cleber Ibraim, Paulo Guilherme, Salvador Wadt, Antonio Willian, Flores de Melo, Paulo Guilherme Salvador Wadt, and Antonio Willian Flores de Melo. 2007. “Dinâmica Do Carbono Na Conversão de Floresta Para Pastagens Em Argissolos Da Formação Geológica Solimões , No Sudoeste Da Amazônia .” *Revista de Biologia e Ciências Da Terra* 7:29–38.

Schmitt, A. 2013. “Integrating Agroecology with Payments for Ecosystens Services in Santa Catarina’s Atlantic Forest.” P. 481 in *Governing the Provision of Ecosystens Services, Studies in Ecological Economics*, edited by R Muradian and L Rival. Burlington, VT.

Schmitt Filho, A. L., et al., 2016. “Payment for Ecosystem Services in Santa Rosa de Lima: Innovative Practices to Leverage Social Change and Environmental Recovery.” in *4th Convención Internacional AGRODESARROLLO 2016.”* Varadero.

Schmitt Filho, A. and Joshua Farley. 2020. “Transdisciplinary Case Study Approaches to the Ecological Restoration of Rainforest Ecosystems.” Pp. 185–212 in *Ecological Economic and Socio Ecological Strategies for Forest Conservation*. Springer International Publishing.

Steenbock, W., Seoane, C. E., Froufe, L. C. M. 2013. *Agrofloresta, Ecologia e Sociedade*. Vol. 122. kairós. edited by A. Schwinden. Curitiba:

SITUAÇÃO DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL EM PERNAMBUCO

Mayara Milena Menezes da Luz Pires Brandão*[1], Gertrudes Macário de Oliveira[1], Mariana de Almeida Barros[1], Jairton Fraga Araújo[1], Cristiane Domingos da Paz[1] & Valtency Remígio Souto[1]

[1] Uneb

** milamlp@gmail.com*

Resumo

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é um registro público, gratuito e obrigatório a todos os imóveis rurais e objetiva integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais. Este trabalho objetivou avaliar a situação do CAR no estado de Pernambuco. Assim, levantou-se as informações na plataforma digital do Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), obtendo-se os seguintes dados: área total passível de cadastramento no CAR, área cadastrada no CAR, percentual de áreas cadastradas, adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), remanescente de vegetação nativa declarado, Área de Reserva Legal (ARL) declarada, Área de Preservação Permanente (APP) declarada, % declarado da ARL e APP coberta com vegetação nativa. Conclui-se que o cadastramento dos imóveis rurais avançou no estado desde sua criação, entretanto, como é auto declaratório, é necessária uma efetiva análise dos dados informados para eventuais correções.

Palavras chave: meio ambiente; área de preservação permanente; área de reserva legal; regularização ambiental; vegetação

Abstract

The Rural Environmental Registry (CAR) is a public, free and mandatory registration for all rural properties and aims to integrate the environmental information of rural properties and possessions. This study aimed to assess the situation of the CAR in the state of Pernambuco. Thus, information was collected on the digital platform of the Rural Environmental Registration System (SICAR), obtaining the following data: total area eligible for registration in the CAR, area registered in the CAR, percentage of areas registered, adherence to the Regularization Program Environmental (PRA), declared native vegetation remnant, declared Legal Reserve Area (ARL), declared Permanent Preservation Area (APP), declared% of ARL and APP covered with native vegetation. It is concluded that the registration of rural properties has advanced in the state since its creation, however, as it is self-declaratory, an effective analysis of the data reported is necessary for eventual corrections.

Keywords: environment; permanent preservation area; legal reserve area; environmental regularization; vegetation

Introdução

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) foi criado pela Lei nº12.651/2012, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente – SINIMA, consistindo no "registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento" (BRASIL, 2012).

Instituído inicialmente com data limite para a inscrição, o CAR teve seu prazo prorrogado por várias vezes até ter extinta a data limite, possuindo então prazo indeterminado para sua realização. A legislação também criou regras especiais a respeito de áreas consolidadas em áreas legalmente protegidas e, para se beneficiar disto, o possuidor deve aderir ao Programa de Regularização Ambiental – PRA até 31 de dezembro de 2020, sendo necessário então a realização do CAR até esta data.

Em Pernambuco, o Decreto Estadual no 44.537/2017 regulamentou o CAR no estado e instituiu o Programa de Regularização Ambiental (PRA/PE), estabelecendo que o estado adotará o Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) para gerenciar, integrar dados, controlar e monitorar o CAR no estado. Estabeleceu-se que o cadastro deverá: "contemplar os dados do proprietário, do possuidor do imóvel rural, ou do responsável direto pelo imóvel rural, a planta georreferenciada do perímetro do imóvel, bem como das áreas de interesse social e das áreas de utilidade pública, com informações da localização dos remanescentes de vegetação nativa, das Áreas de Preservação Permanente, das Áreas de Uso Restrito, das áreas consolidadas e da localização das Reservas Legais".

É importante ressaltar que o CAR é gratuito, tem natureza declaratória e permanente, sendo de responsabilidade do declarante as informações prestadas, podendo incorrer em sanções penais e administrativas em caso de fornecimentos de dados falsos ou omissos (PERNAMBUCO, 2017).

Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a situação do Cadastro Ambiental Rural no estado de Pernambuco.

Metodologia

Realizou-se um levantamento dos dados na plataforma digital do SICAR, acessando-se os boletins publicados com as informações a respeito dos CAR dos estados. Assim, foram levantadas as seguintes informações a respeito de Pernambuco: área total passível de cadastramento no CAR, área cadastrada no CAR, percentual de áreas cadastradas com relação à área passível de cadastramento, adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), remanescente de vegetação nativa declarado, Área de Reserva Legal (ARL) declarada, Área de Preservação

Permanente (APP) declarada, % declarado da ARL e APP coberta com vegetação nativa. Através do banco de dados do SICAR, acessou-se as coordenadas geográficas dos imóveis rurais inseridos no CAR, inserindo estas informações no Google Earth para observação visual. Após compilação desses dados em planilhas, confeccionou-se gráficos para exposição dos dados.

Resultados e discussões

Para integrar os dados do SICAR com relação à área passível de cadastramento no CAR foi utilizada a base de dados do Censo Agropecuário 2006, elaborado pelo IBGE. Assim, Pernambuco possui 5.434.076 hectares passíveis de cadastro (SICAR, 2020). Conforme a figura 1, verifica-se que próximo à primeira data limite para efetivação do cadastro, 5 de maio de 2016, houve um aumento substancial nas áreas cadastradas. Em março de 2016, havia 2.374.410 ha cadastrados, enquanto em abril de 2016 esse número subiu para 3.264.071 ha, revelando um aumento de 37,46% nos cadastros com relação ao mês anterior.

Verifica-se que a partir do início dos cadastros, em abril de 2015, o percentual inicial de áreas cadastradas em relação ao total passível de cadastramento era de 1,29% (Figura 2). Este valor elevou-se mês a mês, sutilmente, até março de 2016, quando representava apenas 19,28% da área cadastrada. Em abril de 2016, próximo à data limite para inscrição, este valor subiu para 43,69%. O prazo limite para o cadastramento foi prorrogado por sucessivas vezes, até ter seu prazo extinto pela Lei n^{o} 13.387/2019 (BRASIL, 2019). A partir de então, não foram observados saltos nos números dos cadastros, sendo os mesmos distribuídos ao longo dos anos posteriores. Contudo, observou-se que o percentual de área cadastrada em relação ao total passível de cadastramento já ultrapassou 100%, atingindo valores de 116% em novembro de 2019 (Figura 2). Através da observação visual no Google Earth, foi possível verificar que muitos imóveis rurais ainda não foram inseridos no CAR, o que indica que possivelmente há sobreposição de área ou o cadastramento duplicado dos imóveis rurais. Como o cadastro é auto declaratório, pode ocorrer sobreposição entre áreas vizinhas no ato do cadastro. Além disso, é possível ocorrer a duplicidade do CAR para uma mesma propriedade, pois muitas vezes o proprietário contrata um terceiro para efetuar este cadastro, perdendo o acesso e o recibo de comprovação da efetivação deste cadastro e, ao invés de recorrer ao órgão ambiental, termina por efetuá-lo novamente. Outra situação comum é a duplicidade de CAR em lotes que estão dentro de perímetros irrigados públicos, em que muitas vezes o órgão gestor do perímetro realiza o cadastro englobando toda a área que compõe o projeto e o proprietário também o faz, de forma individual. Tal fato se deve, em parte, à exigência de bancos que solicitam a apresentação do CAR individual para a propriedade a fim de liberar financiamentos. Neste aspecto, é importante ressaltar que, embora não exista prazo estipulado para se realizar a inscrição no CAR, proprietários que necessitem recorrer ao crédito agrícola, conforme a Lei 13.295/2016, têm a obrigação de apresentar o CAR referente ao imóvel rural (BRASIL, 2016).

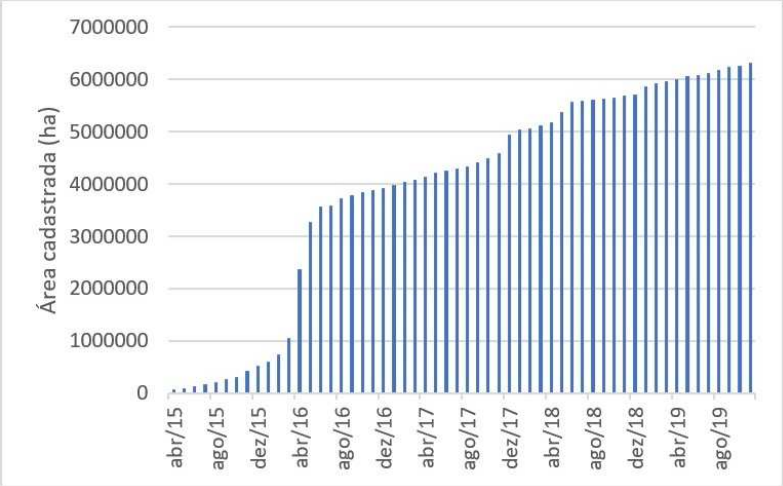


FIGURA 1. Área cadastrada, em hectares, em Pernambuco, no período de abril de 2015 a novembro de 2019. Fonte: SICAR, 2020.

Com relação às informações ambientais declaradas nos cadastros, verifica-se em dezembro de 2018 um total de 1.902.449 ha remanescentes de vegetação nativa, correspondendo a 33,4% da área total declarada no CAR, conforme tabela 1. Acrescenta-se ainda a existência de 122.702 ha de APP, correspondendo a 2,2% das áreas declaradas no CAR, sendo que destas, 33,7% estão declaradas como cobertas de vegetação nativa. Com relação a ARL, foram declarados 954.760 ha, equivalendo a 16,7% da área total declarada, sendo que 57,4% estão declaradas com vegetação nativa. Ressalta-se que a existência de vegetação nativa nas APP´s e ARL´s são apenas declaradas nos cadastros, sendo que durante a análise do CAR no sistema ou em visita *in locu*, é que será de fato confirmada se a informação apresentada condiz com a realidade. Neste aspecto, o estado de Pernambuco utiliza a integração da base de dados do SICAR para este procedimento de análise, sendo esta análise dos cadastros ainda incipiente no estado. Além disto, esses dados mostram que a maior parte das APP´s declaradas não estão protegidas com vegetação nativa.

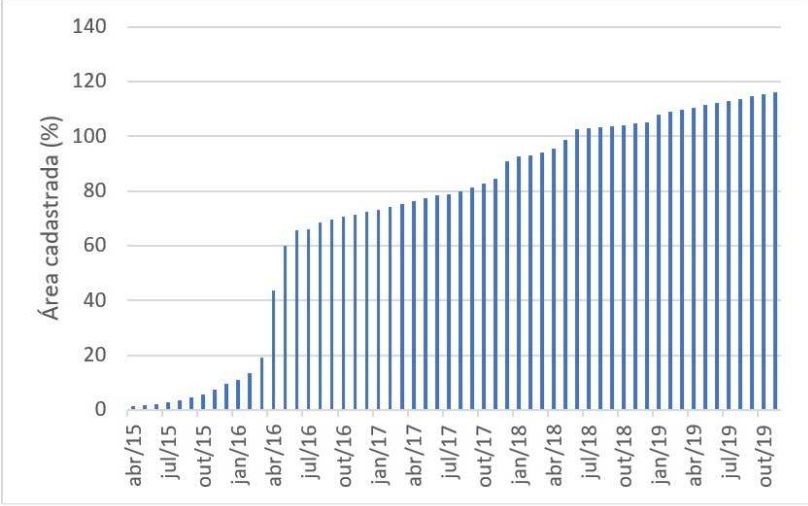


FIGURA 2. Percentual de área cadastrada em Pernambuco, no período de abril de 2015 a novembro de 2019. Fonte: SICAR, 2020.

TABELA 1 Informações ambientais declaradas no CAR, de remanescente de vegetação nativa (RVN), Área de Reserva Legal (ARL), Área de Preservação Permanente (APP), em Pernambuco.

Período	RVN (%)	ARL (%)	ARL com vegetação nativa (%)	APP (%)	APP com vegetação nativa (%)
Abril 2015	29,82	18,52	51,59	3,94	30,03
Julho 2015	31,59	18,1	50,21	3,83	32,98
Maio 2018	31,19	16,1	57,4	2,1	31,3
Dezembro 2018	33,4	16,7	59,2	2,2	33,7

Fonte: SICAR, 2020.

Na figura 3, verifica-se que inicialmente a adesão ao PRA foi de 48,82% em abril de 2015, chegando a 71,30% em dezembro de 2018. Desta forma, revela que a maior parte dos imóveis rurais inseridos no CAR têm área consolidada em APP e/ou ARL, e pleiteiam as concessões previstas na Lei nº 12.651/2012, em que as faixas de APP a serem recuperadas dependem da quantidade de módulos rurais da propriedade, variando de 5 a 100m. Desta forma, APP´s que anteriormente correspondiam a faixas de até 500m, poderão ter recuperadas faixas de 5 a 100m. Nesse sentido, ressalta-se que embora tenha sido extinto o prazo para realizar o cadastro dos imóveis rurais no CAR, os proprietários que desejarem aderir ao PRA, deverão inserir suas propriedades no sistema até 31 de dezembro de 2020. Assim, possuidores de imóveis rurais em que existam área consolidada em ARL e APP e pleiteiem a anistia concedida pela legislação florestal, deverão aderir ao PRA dentro deste prazo (BRASIL, 2019).

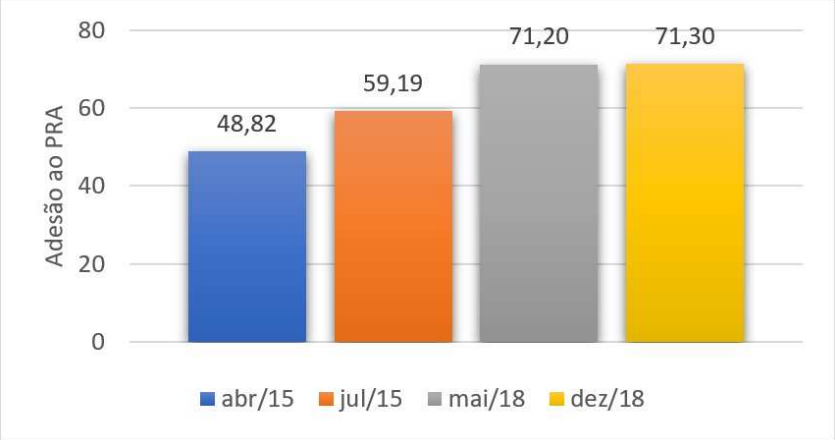


FIGURA 3. Adesão ao PRA dos imóveis rurais cadastrados em Pernambuco, no período de abril de 2015 a dezembro de 2018. Fonte: SICAR, 2020.

Conclusões

Conclui-se que o cadastramento de imóveis rurais de Pernambuco no CAR evoluiu desde a sua criação, entretanto, é necessária uma efetiva análise desses cadastros, pelo órgão ambiental, para

verificação dos dados declarados e eventuais correções, sobretudo no que diz respeito à duplicidade e sobreposição de áreas.

Referências bibliográficas

BRASIL. Lei nº 13.295, de 14 de junho de 2016. Altera a Lei n o 12.096, de 24 de novembro de 2009, a Lei n o 12.844, de 19 de julho de 2013, a Lei n o 12.651, de 25 de maio de 2012, e a Lei nº 10.177, de 12 de janeiro de 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br. Acesso em: 06 Agosto 2020.

BRASIL. Lei nº 13.887, de 17 de outubro de 2019. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Disponível em: http:// www.planalto.gov.br. Acesso em: 06 Agosto 2020.

SICAR. Números do Cadastro Ambiental Rural. Disponível em: http:/car.gov.br. Acesso em: 28 de Julho 2020.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br. Acesso em: 29 Julho 2020.

TRAJETÓRIA DE UM GÉRMEN DA AGRICULTURA URBANA EM SANTA MARIA: O CASO DA HORTA COMUNITÁRIA NEIDE VAZ

Rayan Scariot Vargas*[1], Jéssica Righi de Oliveira[1], Ana Júlia Santos Thoma[1], Lauro Rubin[1], Juarez Felisberto[1] & Gisele Martins Guimaraes[1]

[1] Universidade Federal de Santa María

** rayan_Scariot@hotmail.com*

Resumo

A agricultura urbana tem tido cada vez mais espaço dentro dos debates sobre o enfrentamento dos problemas do êxodo rural e da urbanização não planejada. O presente trabalho, a fim de contribuir para a expansão e desenvolvimento de novas histórias da agricultura urbana, realizou um resgate e registro da trajetória da Horta Comunitária Neide Vaz, localizada no município de Santa Maria. Para tanto, os autores realizaram uma pesquisa bibliográfica e documental, onde salientam a importância do tema, posteriormente, foi realizada a pesquisa de campo, no mês de agosto de 2020, através de entrevistas de questões abertas com agentes construtores da história da Horta Comunitária. E por fim, foi apreendida a Horta como um espaço multidisciplinar, pois é resultado de uma vontade legítima da comunidade que ganhou eco de diferentes atores com diferentes conhecimentos que ao se somarem acabaram por engendrar a transformação social e ambiental que a Horta representa para o município.

Palavras chave: Agricultura urbana; Horta comunitária; Meio ambiente.

Abstract

Urban agriculture has had more and more space within the debates on facing the problems of rural exodus and unplanned urbanization. The present work, in order to contribute to the expansion and development of new histories of urban agriculture, carried out a rescue and record of the trajectory of the Neide Vaz Community Garden, located in the municipality of Santa Maria. In this way, the authors carried out a bibliographic and documentary research, where they point the importance of the theme, afterwards the field research was carried out in the month of August 2020, through interviews of open questions with construction agents of the history of the Community Garden. And finally, the enterprise was perceived as a multidisciplinary space, as it is the result of a legitimate will of the community that gained echo from different actors with different knowledge that, when added, ended up creating the social and environmental transformation that the project represents for the city.

Keywords: Urban agriculture; Community garden; Environment.

Introdução

Ao imaginarmos a palavra agricultura somos guiados automaticamente a uma paisagem rural com elementos tipicamente associados à produção agrícola. Nessa imagem tudo se difere do meio urbano, as vias, as pessoas, as construções, os veículos, tudo se difere do nosso imaginário do urbano, pois assim apreendemos o mundo rural e o tornamos indissociável da agricultura. Entretanto, a agricultura possui seu espaço no mundo urbano, e tem demonstrado o seu potencial transformador da paisagem. Ao trabalharmos com o conceito de agricultura urbana temos primeiramente o estranhamento de uma incompatibilidade, mas ao estudarmos mais profundamente o tema, nos deparamos com um vasto conhecimento oriundo de diferentes experiências consolidadas que frutificaram na reafirmação de técnicas, políticas públicas e novas percepções sobre o ambiente.

A agricultura urbana pode ser caracterizada pela produção de alimentos em áreas consideradas urbanas ou periurbanas englobando sistemas como o agroflorestal, horticultura, apicultura, aquicultura e até mesmo a pecuária. O desconhecimento geral para com a agricultura urbana, em parte, se deve ao seu surgimento recente em muitos lugares do mundo. Segundo Smit, Nars e Ratta (1996), esse crescimento se deve ao processo de modernização da agricultura no século XX que além de produzir máquinas, insumos e técnicas agrícolas também concentrou a população nos grandes centros urbanos. Assim, atualmente passamos por diversos problemas em decorrência desse inchaço não planejado do ambiente urbano, como o aumento da poluição, fome, doenças, violência dentre outros.

Além de trabalhar com os problemas oriundos da urbanização não planejada a AU ainda possui outras benesses como aponta Roese (2003), por exemplo: a capacidade de aproveitamento de resíduos orgânicos domésticos por meio da compostagem; a utilização racional de espaços ociosos; o processo de educação ambiental que os participantes desenvolvem; o desenvolvimento local por valorizar a produção oriunda daquele ambiente e aliar conhecimentos populares; a AU como um espaço de lazer, recreação e terapia; diminuição da pobreza e geração de renda; melhora na biodiversidade e das características do solo. Para Almeida (2004), em seu trabalho sobre AU em Belo Horizonte, a autora destaca que as hortas urbanas podem servir como ferramenta para trabalhar conceitos da agroecologia ao mesmo tempo em que fortalece o protagonismo dos participantes. Comassetto et al. (2013, p. 373) destaca os métodos ecológicos que são utilizados nesse tipo de espaço e que por fim se relacionam “a uma carga simbólica emocional que ativa um resgate da simplicidade do passado, ao mesmo tempo em que questiona as relações de excesso de consumo presentes”.

Diante de tantos benefícios apontados à AU e em decorrência dos problemas engendrados pelo inchaço dos grandes centros urbanos, o presente trabalho busca contribuir com o cenário nacional da AU ao realizar o resgate e o registro histórico da formação da Horta Comunitária Neide Vaz, localizada na cidade de Santa Maria - RS, Brasil. Esperamos com esse esforço que outras iniciativas

possam futuramente se balizar nessa trajetória, a fim de que adquiram substrato necessário ao florescimento de novos empreendimentos da AU ou o fortalecimento de projetos similares em andamento. O resgate histórico se faz como uma forma de dar visibilidade a agentes, que de uma forma democrática, modificaram a paisagem em que vivem no intuito de garantir uma melhor qualidade de vida para seus familiares e demais moradores da comunidade.

Metodologia

O presente trabalho se faz valer por meio de uma investigação de cunho qualitativo, que segundo Silveira e Córdova (2009), busca o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. A pesquisa também tem caráter explicativo, pois se propõe a identificar os elementos históricos que contribuíram para a formação do Horta Comunitária Neide Vaz. Inicialmente, os autores realizaram uma pesquisa bibliográfica sobre a temática da agricultura urbana, na tentativa de elucidar a importância do assunto e do fortalecimento de iniciativas em andamento e na emergência de novos projetos que se caracteriza pela alcunha de AU. Também foi realiza uma pesquisa documental que para Godoy (1995) consiste no exame de matérias de naturezas diversas que podem ser analisados ou reexaminados buscando novas interpretações ou complementações.

Outra ferramenta utilizada para a obtenção de dados foi o uso de entrevistas com perguntas abertas, caracterizada por Aragão e Mendes Neta (2017, p. 35) como “[...] uma conversação informal, que envolve perguntas abertas, proporcionando liberdade para o entrevistado”. O público entrevistado consiste em 7 agentes construtores da história e da realidade da Horta, são moradores participantes, membros da Universidade Federal de Santa Maria, o presidente da horta, o líder comunitário, dentre outros atores, que de sob seus vieses relataram a sequencia de acontecimentos entre o início do projeto até o seu estado atual. A coleta de dados de campo se deu no mês de agosto de 2020, no Loteamento Dom Ivo Lorscheiter, pertencente ao bairro Diácono João Luiz Pozzobon em Santa Maria-RS, localizado a aproximadamente 6 quilômetros do centro do município. O loteamento foi construído em dezembro de 2014 pela política pública de habitação “Minha Casa Minha Vida”, e atualmente residem mais de 600 famílias. O espaço da Horta ocupa 0,15 hectares adjacentes ao Centro Comunitário Dom Ivo Lorscheiter e atualmente conta com a participação de 15 famílias.

Resultados e Discussão

Assim como muitos empreendimentos de cunho social, a Horta Comunitária Neide Vaz partiu da demanda da própria comunidade no seu anseio por transformar de forma positiva um espaço ocioso nas proximidades do Centro Comunitário. Em novembro de 2016, Luiz Antônio Loreto, em sua primeira reunião como líder comunitário da Associação de Moradores Dom Ivo Lorscheiter (Amordil) foi incumbido da tarefa de mediar uma discussão sobre possíveis utilizações para o espaço próximo ao Centro Comunitário, que na época, sem o consentimento dos moradores, se

transformava em um aterro sanitário. Na ocasião, propuseram a construção de um galpão para abrigar um Centro de Tradições Gaúchas, entretanto, a sugestão do líder comunitário de utilizar o espaço para a construção de uma horta ganhou mais adeptos. Em dezembro daquele mesmo ano, representantes do Projeto Esperança/Coosperança e o Núcleo Interdisciplinar de Interação Jurídica Comunitária/Residência (NIIJUC-R/UFSM), realizaram a entrega de cestas básicas no prédio da associação de moradores, fruto da campanha "Natal Solidário" e se somaram à ideia do projeto da horta comunitária. Ambas as entidades participavam, de alguma forma, no Conselho Municipal de Segurança Alimentar (COMSEA-SM) onde já se discutia desde junho de 2016, a construção de políticas de produção orgânica no município. Para tanto, dentro do COMSEA, foi criada a "Câmara Temática de Produção Orgânica e Alimentação Sustentável", cujo nome foi alterado para "Agricultura Urbana e Periurbana Sustentável" em outubro do mesmo ano e coordenada pela engenheira agrônoma Isabel Cristina Lopes Moreira, que passou a orientar a formatação técnica da horta.

Outro contato prolífico entre os moradores organizados do Dom Ivo e entidades de Santa Maria se deu em julho de 2017, durante a XXIV Feira Internacional do Cooperativismo (Feicoop). Integrando a programação do evento a roda de conversa intitulada "Agricultura Urbana: Hortas Comunitárias Agroecológicas como espaço de vivência e de segurança alimentar", possibilitou que Juarez Felisberto, técnico administrativo da UFSM e também na época presidente do Conselho Municipal de Segurança Alimentar (COMSEA-SM), passa-se a somar na construção do projeto.

Em março de 2018 o projeto da horta se institucionaliza pelo projeto de extensão "Horta Agroecológica Comunitária Neide Vaz na Associação de Moradores Residencial Dom Ivo Lorscheiter", que possui como objetivos a produção de hortaliças, plantas fitoterápicas e condimentares, além da criação de galinha caipira sobre o viés da agroecologia, também busca da geração de renda, promoção de saúde preventiva, a constituição de uma feira cultural sob os princípios da Economia Solidária, e a confecção de rodas de conversa e oficinas. Esse projeto teve o financiamento do Fundo de Incentivo à Extensão Universitária (FIEX/PRE) e está vinculado ao Núcleo de Extensão em Zootecnia do Departamento de Zootecnia da UFSM, que também emprestou equipamentos e insumos essenciais á construção da horta, tal como: trator, grade aradora hidráulica e de arrasto, 50 m³ de terra agricultável e esterco bovino e de aviário. Os setores de Horticultura e Fruticultura do Colégio Politécnico da UFSM emprestaram uma encanteiradora. Ainda dentro da UFSM, temos a contribuição do Departamento de Solos, que doou caixas d'água para a irrigação e também realizou uma análise da fertilidade do solo por meio do professor Fabrício De Araujo Pedron. O projeto também contou com a contribuição teórica de membros do Centro de Referência em Agricultura Urbana e Periurbana – CerAUP, da Universidade Estadual de Maringá (UEM), capital que se faz referência na temática pela aprovação em 2019 do "Programa de Horta Comunitária no Município de Maringá".



Figura 1. Fotos da Horta Comunitária Neide Vaz entre o período de 2018 e 2020.
Fonte: Fotos tiradas por Juarez Felisberto (2018 e 2020).

No dia 28 de julho de 2018 o espaço destinado a Horta é lavrado e os canteiros são feitos, dando início às atividades agrícolas pelas famílias participantes. Na figura 1 temos primeiramente a foto a esquerda superior referente à data de 07 de agosto de 2018, no inicio do plantio de mudas, a segunda foto esquerda inferior é referente ao dia 20 de outubro de 2018, onde já podemos observar uma severa modificação da paisagem, e a última foto a direita referente a data de 05 de agosto de 2020, percebemos que além de modificada a paisagem podemos contemplar a diversidade cultivada na Horta, expressando o acumulo de conhecimento ao longo dessa trajetória.

No final de 2018 a líder comunitária e militante do movimento negro Jucineide Vaz do Santos, falece em um acidente de trânsito. Reconhecida pela comunidade devido aos seus esforços nas lutas sociais, em 2019 a Horta recebeu o seu nome como forma de homenagem. Também no mesmo ano e fruto do projeto ocorre o primeiro Fórum de Agricultura Urbana e Periurbana no município. Atualmente o projeto “Fomento à Economia Solidária na região central do Rio Grande do Sul” possui como um de suas áreas de atuação, o fortalecimento da Horta Comunitária Neide Vaz, assim como também uma assistência veterinária e implementação de pastagens para os carroceiros que residem no loteamento. Ainda dentro do projeto, e por meio de uma parceria com o grupo de compostagem Compostatu, objetiva-se incrementar o processo de aproveitamento de resíduos orgânicos pelas famílias participantes ao mesmo tempo em que se produz adubo para a Horta. Outra parceria realizada é com a Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO) que disponibilizará mudas arbóreas para a área da agrofloresta dentro da Horta.

Conclusão

Podemos perceber que a ideia inicial da Horta levantada pelo líder comunitário, de aproveitar o espaço ocioso ao mesmo tempo em que resolve o problema do aterro que se fazia presente no espaço, acabou por modificar inteiramente a paisagem e a percepção daqueles que participam direta e indiretamente do projeto. A realidade da Horta foi construída e construiu os agentes que por ela passaram, passam e passarão, pois além de um espaço de produção de alimentos saudáveis também se consolidou como um espaço de aprendizagem seja sobre os processos biológicos ou nas relações pessoais que são estabelecidas no cotidiano de labuta e organização. A história desse projeto nos revela a importância das articulações benéficas de atores e instituições que se somaram por partilharem da crença de que aquele espaço poderia ser muito mais do que era. O contato com a Igreja pelo projeto Esperança/Cooesperança, das Universidades e fundações, além de pessoas que de forma solidária contribuem de diferentes formas, seja com um telefonema, ou com mudas, materiais de construção, insumos agrícolas. Essa rede engendrada pela ideia comum de uma Horta Comunitária é o grande trunfo do projeto, a troca de saberes estabelecida na construção histórica do projeto.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a todos que de alguma forma contribuíram para essa trajetória de transformação social.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, Daniela. Agricultura urbana e segurança alimentar em Belo Horizonte: cultivando uma cidade sustentável. Revista Agriculturas: experiencias em agroecologia., v. 1, p. 25-28, 2004.

ARAGÃO, José Wellington Marinho de; MENDES NETA, Maria Adelina Hayne. Metodologia científica. 2017.

COMASSETTO, Bruno Henrique et al. Nostalgia, anticonsumo simbólico e bem-estar: A agricultura urbana. Revista de Administração de Empresas, v. 53, n. 4, p. 364-375, 2013.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. Revista de Administração de empresas, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

PEARSON, Leonie J.; PEARSON, Linda; PEARSON, Craig J. Sustainable urban agriculture: stocktake and opportunities. International journal of agricultural sustainability, v. 8, n. 1-2, p. 7-19, 2010.

ROESE, Alexandre Dinnys. Agricultura urbana. Embrapa Pantanal-Artigo de divulgação na mídia (INFOTECA-E), 2003.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. Unidade 2–A pesquisa científica. Métodos de pesquisa, v. 1, p. 31, 2009.

SMIT, Jac; NASR, Joe; RATTA, Annu. Urban agriculture: food, jobs and sustainable cities. New York, USA, v. 2, p. 35-37, 1996.

USO DA CHUVA DE SEMENTES COMO BIOINDICADOR DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL

Clara Rodrigues Moreira*[1] & Fátima Conceição Márquez Piña-Rodrigues[1]

[1] Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) Sorocaba

** clararmoreira4@gmail.com*

Resumo

Para avaliar a eficiência dos diversos métodos de restauração desenvolvidos ao longo do tempo, como o modelo Denso-Diverso-Funcional (DDF) que busca o reestabelecimento de processos ecológicos a curto prazo, pode-se utilizar bioindicadores como a chuva de sementes que associa-se ao processo de dispersão das espécies e atua na manutenção dos ecossistemas. E assim, este projeto avalia uma área de restauração de 8 anos sob o modelo DDF em Sorocaba/São Paulo, inserida em Floresta Estacional, por meio da chuva de sementes. Para o monitoramento, fez-se identificação e quantificação das sementes coletadas bimestralmente. Como resultado, obteve-se densidade média de 2170,6 sementes/m² e predominância de espécies pioneiras. A área em estudo apresentou boa resiliência em aporte de propágulos, apesar do seu curto período de plantio, igualando-se a outras áreas de restauração e fragmentos naturais, mas com dominância das espécies plantadas e sem entrada significativa de espécies não pioneiras.

Palavras chave: Floresta estacional; Denso-diverso-funcional; Aporte de propágulos.

Abstract

To assess the efficiency of the several restoration methods developed over time, such as the Denso-Diverse-Functional (DDF) model that seeks to reestablish ecological processes in the short term, it can use bioindicators as same as the seed rain that is associated with the species dispersion process and acts in the maintenance of ecosystems. So, this project evaluates an 8-year restoration area under the DDF model in Sorocaba/São Paulo, inserted in Estacional Forest, through seed rain. For monitoring, the seeds were collected every two months and they were identified and quantified. As a result, an average density of 2170.6 seeds/m² and a predominance of pioneer species were obtained. The area under study showed good resilience in the supply of propagules, despite your short planting period, equaling other areas of restoration and natural fragments, but with dominance of planted species and without significant entry of non-pioneer species.

Keywords: Seasonal forest; Dense-diverse-functional; Support of propagules.

Introdução

Devido ao aumento exponencial de degradações ao meio ambiente nos últimos anos, como o caso da queima de 29.944 km² do bioma da Floresta Amazônia apenas no mês de agosto de 2019 (MADEIRO, 2019), destaca-se à importância de se trabalhar com recuperações dos danos aos ecossistemas dentro de modelos ambientais sustentáveis, afim de recuperar e preservar a biodiversidade, além de se obter e garantir uma melhor qualidade de vida (LIMA, 2004). Concomitantemente, diversos estudos sobre métodos de restauração florestal vêm sendo desenvolvidos ao longo do tempo visando recuperar a vegetação, além de sua estrutura e seus serviços ambientais o mais próximo possível ao estado natural. Dentre os diversos modelos para o processo de recuperação, há aqueles como o modelo Denso-Diverso-Funcional (DDF), adaptado de Miyawaki (1999), que se destaca pelo princípio que busca restabelecer funções e processos ecológicos, além da diversidade e beleza da floresta, em um curto período de tempo tendo como base o modelo de semeadura direta, uma metodologia barata que consiste na prática do lançamento direto de uma muvuca (mistura de diversas sementes de espécies arbustivos/arbóreas) no local a ser restaurado, permitindo que toda uma área seja alcançada.

Todavia, independente do modelo aplicado no processo, há a necessidade de se avaliar a efetividade da restauração da área degradada. E para isto, são realizados monitoramentos contínuos nos quais são verificadas as tendências ambientais, afim de propor práticas de manejo adaptativo (MIRANDA NETO et al., 2014), ao longo do tempo. Nestes monitoramentos são utilizados indicadores ecológicos para avaliação das condições ambientais, pois estes representam uma análise científica ou descritiva de dados ambientais baseados em informações que podem refletir o status de um ecossistema (VAN STRAALEN, 1998). Dentre os diversos tipos de indicadores ecológicos, os que se destacam como potenciais são os dados gerados de estudos sobre fitossociologia, regeneração natural, banco de sementes do solo, produção de serapilheira e chuva de sementes (MARTINS et al., 2012).

Entre os indicadores ecológicos citados, a chuva de sementes tem potencial promissor, pois trata-se de um mecanismo responsável pela inserção de novos indivíduos e/ou espécies em uma área, promovendo a alteração na diversidade genética das populações, no aumento da riqueza de espécies e na distribuição geográfica de futuros indivíduos (CAMPOS et al., 2009). A sua chegada em determinado local é resultante tanto do processo de dispersão local (autóctone) como a vinda de sementes de outros locais (alóctone). Sendo associada com o processo de dispersão, a chuva de sementes atua na organização e manutenção dos ecossistemas, podendo influenciar na composição, estrutura e dinâmica de populações de plantas (BARBOSA et al., 2016), além de contribuir para a conservação e reabilitação de áreas fragmentadas, por meio do fluxo gênico (RODRIGUES et al., 2010).

Dessa forma, o presente estudo utiliza esta relação da chuva de sementes, como indicador ecológico, com o monitoramento a longo prazo de uma área de restauração florestal na cidade de

Sorocaba, estado de São Paulo (Brasil), cujo modelo DDF foi aplicado. E depois, compará-los com outras áreas de restauração e floresta natural, cujos dados foram obtidos por meio de revisões bibliográficas.

Metodologia

A área de estudo se encontra no município de Sorocaba, São Paulo (S 23º 17';1 O 47º 16') e está sob o domínio fisionômico da Floresta Atlântica Semidecidual. O seu clima é do tipo Cwa, segundo a classificação de Köppen, com chuvas no verão (máxima local de 237,5 mm), seca no inverno (mínima local de 33,0 mm) e temperatura média do mês mais quente superior a 22°C (CEPAGRI, 2018). Além disso, esta é uma área que foi submetida à um processo de restauração florestal no ano de 2011 e que teve como base a teoria do modelo Denso-Diverso-Funcional. No seu plantio foram empregadas diversas espécies com densidade de 3 mudas/m², em seis blocos de 100 a 150 m de comprimento com largura de 20 metros, denominados de "mound" (figura 1). E em cada um destes mounds foram instaladas cinco parcelas permanentes de 5 x 20 metros, perpendiculares ao comprimento e equidistantes entre si.

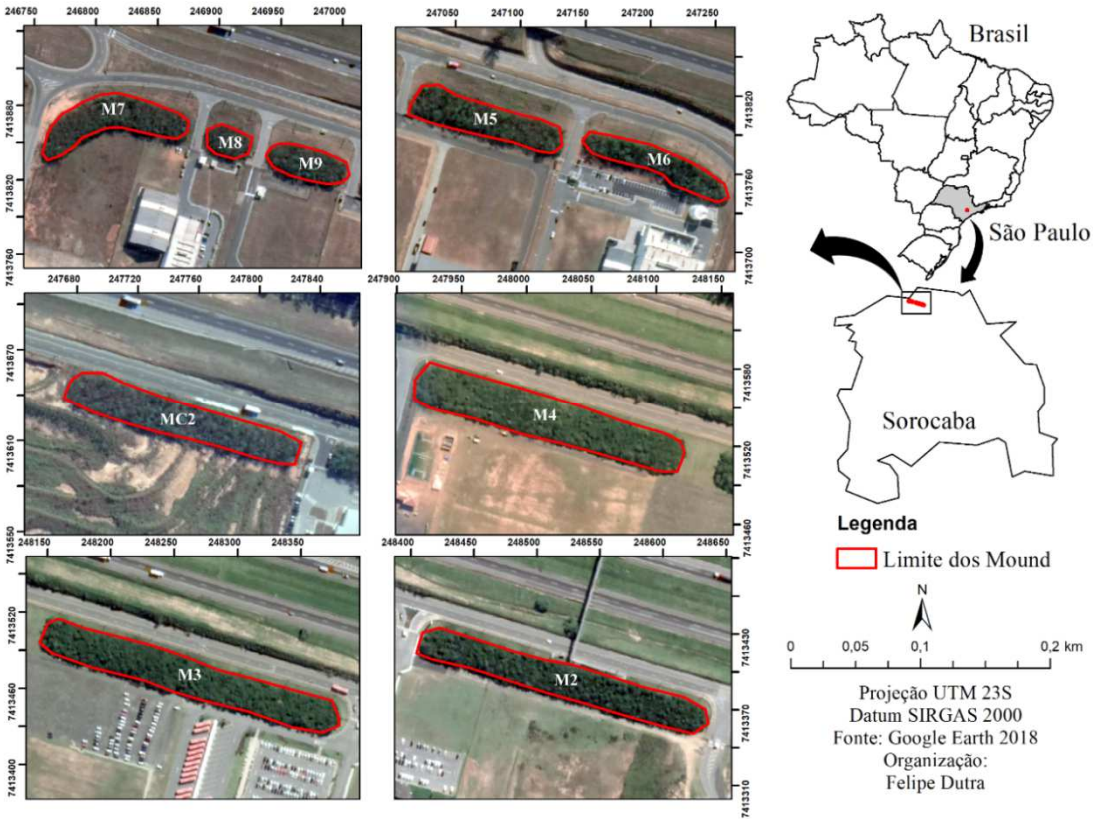


Figura 1. Localização da área de estudo em Sorocaba/São Paulo/Brasil. No mapa estão os seis blocos denominados de Mounds, que são os objetos de estudo.
Fonte. DUTRA, F. 2018.

Após três anos de plantio, foi definido em cada Mound da área três parcelas permanentes (5 x 20 m) totalizando 18 unidades amostrais. E para a amostragem da chuva de sementes produzida, tem-se alocados diagonalmente e equidistantes, três coletores cônicos de tecido helanca, com área de 0,34 m² de abertura em cada parcela. Estes coletores estão fixados em árvores adjacentes e suspensos a aproximadamente 1,30 metros do solo. Tal procedimento permitiu a identificação e monitoramento das espécies ocorrentes em cada parcela da área de estudo ao decorrer dos anos até a atualidade.

Portanto, para a realização deste projeto foi coletado a serapilheira aportada bimestralmente e realizada a triagem de sua composição. O material foi submetido a pré-secagem por 24 horas, em estufa a 65ºC, separando a porção de material reprodutivo das demais porções de serapilheira (como folhas, ramos e restos). Em seguida, as unidades reprodutivas foram classificadas por morfoespécies, origem em autóctones (presentes entre as espécies plantadas na área) e alóctones (externas, não plantadas na área em estudo) e quanto ao grupo sucessional. Para estabelecer o número de propágulos obtidos em estudos sobre chuva de sementes em outras áreas de restauração florestal e fragmentos florestais inseridos em zonas de Floresta Estacional Semidecidual, foi realizado um levantamento de bibliografia, levando em consideração se apresentam informações sobre o número de sementes/m² anual, a duração da pesquisa e se os estudos estão inseridos em regiões de formação vegetacional de Floresta Estacional.

Para a análise do aporte de sementes, a área da superfície de coletor foi considerada para gerar o número de sementes/m² (densidade), sementes/m²/mês, e posteriormente, o cálculo estimado para hectares. Para obter uma apresentação do aporte de propágulos pelas espécies utilizou-se o número absoluto e a proporção de sementes obtidas. Para comparar a produção anual de propágulos e a diversidade do DDF com outras restaurações e fragmentos inseridos em Florestas Estacional, foi feita uma revisão de literatura.

Resultados e discussões

A densidade média de sementes foi de 2170,6 sementes/m², sendo um dos maiores valores encontrados na literatura (tabela 1). E dentro das 86 morfoespécies identificadas, houve um total de 45,8% alóctones (sementes provindas de outros locais) e 54,2% autóctones (dispersão local), como mostra a figura 2, com predominância das famílias Fabaceae e Euphorbiaceae (figura 3), e das espécies *Mimosa bimucronata* (DC.) Kuntze (49,7%) e *Croton urucurana* Baill. (32,8%), ambas espécies pioneiras, um grupo sucessional predominante nesta idade de plantio.

Tabela 1. A densidade média de sementes/m² de outras áreas de restauração no Brasil para comparar com a área deste estudo.

Local	Formação Vegetacional	Densidade média (Sementes/m²)	Periodo de Estudo	Fonte
Reserva Municipal de Santa Genebra (SP)*	FES	442	8 meses	Gromboneguaratini e Rodrigues (2002)
Cachoeira do Sul (RS)	FES	155	24 meses	Araujo et al (2004).
Viçosa (MG)*	FES	1358,88	24 meses	Campos et al., 2009
Sorocaba (SP)	FES	128	29 meses	Aoki e Pinã-Rodrigues (2014)
Santa Terezinha de Itaupu (PR)*	FES	169,44	12 meses	Toscan, 2017
Rio Negrinho (SC)	APP	83,00	12 meses	Tres et al (2007)
Gaspar (SC)	APP	2590,53	24 meses	Tomazi, Zimmermann e Laps (2010)
Sorocaba (SP)	**Área em restauração**	**2170,63**	**54 meses**	**Presente Estudo**

Fonte. MOREIRA, C. 2020.

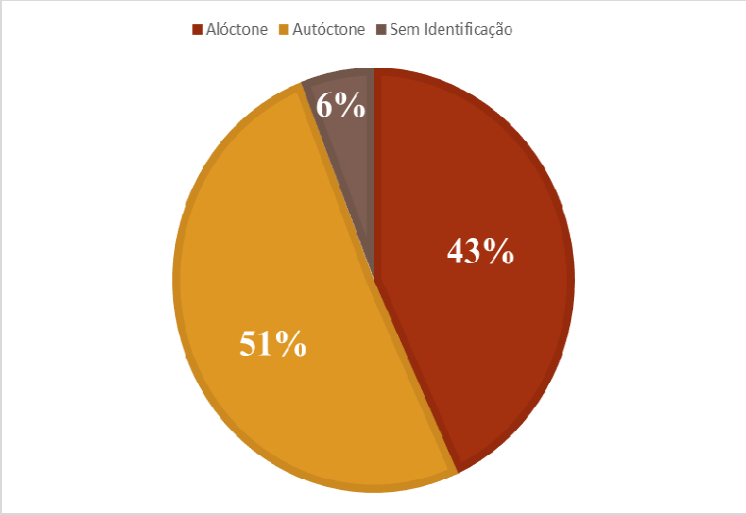


Figura 2: Gráfico das origens predominantes

Fonte: MOREIRA,C. 2020.

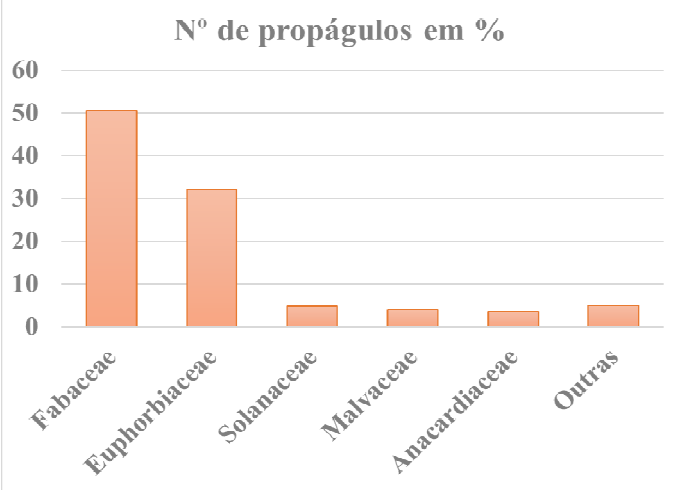


Figura 3: Gráfico das famílias predominantes
Fonte: MOREIRA,C. 2020.

Conclusões

Com base na avaliação do bioindicador, o modelo DDF apresentou boa resiliência em aporte de propágulos, apesar do seu curto período de plantio, assemelhando-se às outras áreas de restauração e fragmentos naturais, porém ainda com dominância das espécies plantadas (autóctones) e sem entrada significativa de espécies não pioneiras na área.

Referencias bibliográficas

BARBOSA et al. Lista de Espécies Indicadas para Restauração Ecológica para Diversas Regiões do Estado de São Paulo. 2016. Disponível em:< http://botanica.sp.gov.br/files/2016/01/Lista_de_especies_de_SP_CERAD-IBT-SMA_2015.pdf>. Acessado em março. 2019.

CAMPOS, E. P. et al. Chuva de sementes em Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG, Brasil. Acta Bot. Bras.,Viçosa, v. 23, n. 2, p.451-458, 2009.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA (CEPAGRI). Clima dos Municípios Paulistas. Universidade de Campinas. www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_275.html. Acessado em março. 2019.

DUTRA, F. (2019). Chuva de Sementes como Indicador da Restauração de Processos Ecológicos, p. 14.

LIMA, P. C. F. Áreas Degradadas: métodos de recuperação do semi-árido brasileiro. Anais da XXVII Reunião Nordestina de Botânica.Petrolina (2004).

MADEIROS, C. Inpe: Fogo queimou área de 4,2 mi campos de futebol na Amazônia em agosto. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/redacao/2019/09/03/inpe-fogo-queimou-area-de-34-mi-campos-de-futebol-na-amazonia-em-agosto>. Acessado em janeiro de 2020

MARTINS et al. Uma abordagem sobre diversidade e técnicas de restauração ecológica. In: MARTINS, S. V. Restauração ecológica de ecossistemas degradados. 1. ed. Viçosa: Editora UFV, 2012. p. 17- 40.

MIRANDA NETO A et al. 2014. Banco de sementes do solo e serapilheira acumulada em floresta restaurada. Revista Árvore 38(4):609-620.

MIYAWAKI, A. Creative ecology: restoration of native forests by native trees. Plant Biotechnology, v.16, n.1. p. 15-25, 1999.

RODRIGUES, M. A.; PAOLI, A. A. S.; BARBOSA, J. M.; JUNIOR, N. A. Dos S. Avaliação da chuva de sementes em áreas de restinga em diferentes estágios de regeneração. Árvore, Viçosa-MG, v. 34, n. 5, p. 815-824, 2010.

VAN STRAALEN, N.M. 1998. Evaluation of bioindicator systems derived from soil arthropod communities. Applied Soil Ecology, 9: 429-437.

RESTAURACIÓN Y RESILIENCIA

Relatos de Experiencias





CONSERVACIÓN QUE CONSTRUYE GOBERNANZA: EXPERIENCIA DEL PAISAJE PROTEGIDO VALLE DEL LUNAREJO/RIVERA/URUGUAY

Jose Almada*[1], Alda Rodriguez[2] & Alvarito Armua[1]

[1] Intendencia Departamental de Rivera
[2] Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Ministerio de Ambiente

** almadasad@gmail.com*

Resumen

Se presenta una experiencia de construcción de gobernanza a través de las acciones conservación del Paisaje Protegido Valle del Lunarejo en el departamento de Rivera, en el marco relativamente eficientes de desarrollo de estas herramientas de conservación en Uruguay. El Paisaje Valle del Lunarejo es una de las 17 áreas, del país, y en sus casi 30000 hectáreas viven y trabajan productores agropecuarios familiares, que son parte de un proceso de construcción de gobernanza que a su vez impulsa la innovación para producir conservando y reinventando relaciones y formas de trabajo que ponen en valor los recursos naturales y culturales, en una espiral creativo de desarrollo agroecológico.

Palabras clave: gobernanza, conservación, valores naturales y culturales.

Descripción de la experiencia

Al norte del Uruguay, y en el departamento de Rivera, la naturaleza le ofrece a lugareños y visitantes, un museo viviente de ecosistemas de gran valor patrimonial, científico y paisajístico, que luce su biodiversidad de la mano del uso sustentable de sus recursos, con objetivos de conservación muy claros y en pleno desarrollo.

Hablamos del Paisaje Protegido Valle del Lunarejo. El área declarada como protegida corresponde a un total de 29.286 hectáreas, y es además el Área Núcleo de la Reserva de Biosfera UNESCO de Rivera – desde 2014 – llamada “Bioma Pampa-Quebradas del Norte” con un total de 110 mil hectáreas.

En la actualidad el Valle del Lunarejo posee categorización como Paisaje Protegido categoría V de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN, integrado totalmente por predios privados, con presencia formal de la gestión pública. Desde 2009 del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) y es gestionado y coadministrado por la Intendencia Departamental de Rivera y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas SNAP del Ministerio de Ambiente. Esta coadministración incluye la suscripción de un convenio marco entre el Ministerio y la Intendencia Departamental, que

compromete el desarrollo de tareas de conservación y contiene la provisión de recursos ministeriales al gobierno local, para la ejecución desde las infraestructuras de uso público tales como mirador de aves, cartelería, herramientas e insumos para control de invasoras, contratación de recursos humanos del área.

Desde el 2009 con la declaración legal nacional surgen procesos de cogestión y gobernanza que incluyen la generación de un Plan de Manejo que implicó participación activa de los actores públicos y privados que se efectivizó a través de reuniones y talleres que provocaron intercambios y acuerdos más allá de los intereses particulares.

En ese marco de gestión del área, y de acuerdo a los marcos legales nacionales, se creó la Comisión Asesora Específica CAE, la que hace once años se reúne periódicamente, sin interrupciones en el tiempo, y analiza todos los temas afines a la conservación, ajustados a los acuerdos generados en el Plan de Manejo del Area. Esta Comisión con cometidos de asesoramiento y gestión ante la Dirección Nacional de Medio Ambiente, creada por la ley 17235, es presidida por un representante de la DINAMA y la Intendencia Departamental de Rivera, y la integran varios Ministerios tales como el de Interior, Defensa Nacional, Ganadería Agricultura y Pesca, Salud Pública, Turismo y Deportes; así como otras instituciones relacionadas como la Universidad de la República; ONG ambientalistas, y representantes de pobladores, de productores ganaderos, emprendedores de ecoturismo, y de empresas forestales presentes dentro del área.

En el proceso se han realizados múltiples capacitaciones y aportes a los sistemas productivos ganaderos extensivos y tradicionales parara hacerlos más conservacionistas, se ha apoyado en la conservación de los saberes locales y fortalecimiento de capacidades promoviendo el enfoque de sustentabilidad y agroecología, desde lo social, lo productivo, lo ecológico y lo económico.

En el periodo se han generado grupos de trabajo, para abordar en forma específica temas de seguridad, de manejo ganadero y agrícola ajustados a buenas prácticas de conservación, fomentando el ecoturismo, la protección de nacientes de cursos de agua, manejo de especies invasoras de flora, así como también del desarrollo humano en armonía con la naturaleza.

Se promueven los estudios científicos que permitan generar conocimientos para toda la sociedad uruguaya sobre los valores de conservación del área, y las herramientas asociadas a monitoreos de calidad.
Se llevan adelante múltiples actividades de Educación Ambiental entre ellas y especialmente importante por los logros obtenidos en relación a la construcción de gobernanza y cogestión se menciona al Agrupamiento Escolar Quebradas del Norte que nuclea a las Escuelas del Área y parajes vecinos insertas en el corredor biológico. En este agrupamiento se ha desarrollado una metodología de funcionamiento que incluye la definición anual de temas comunes de trabajo, investigación, profundización de la información y presentación de lo trabajado en Encuentros escolares, que movilizan no solo a niños y docentes sino también a toda la comunidad, empoderándose de los

conocimientos necesarios para fortalecer y desarrollar conservación.

Se han captado y puesto en marcha experiencias en conjunto con los productores familiares locales para conserva los ecosistemas de pasturas naturales, monte nativo, protección de las nacientes y cursos de agua, conservación de suelos, promoción de buenas prácticas de manejo agropecuario.

En conjunto con el Ministerio de Turismo se construyó un Centro de interpretación y atención a visitantes que acompaña el desarrollo del turismo ecológico que se viene gestando por parte de emprendedores locales.

Otro logro que aporta al saber regional y a la cultura rural que fortalece los valores del área es la generación del grupo “Flordelana”, grupo de mujeres rurales, anteriormente amas de casa, a las cuales se reunió y capacitó en la producción de artículos de lana, usando una materia prima típica del lugar, una sabiduría rural ya casi olvidada. Fue un proceso con enfoque de género que ha dado frutos en el empoderamiento de las mujeres rurales del área, a la mejora de capacidades laborales e ingresos familiares, con metodologías de trabajo que atienden la conservación de los recursos naturales y culturales.

En respuesta a necesidades de este sector se genera mediante un esfuerzo compartido con Bomberos un plan de emergencia exclusivo para el sitio, que aborda diferentes tipos de alertas, que abarcan una diversidad de situaciones, evacuaciones por distintos motivos, manejos de lesionados, detección de riesgos ígneos y red de comunicaciones. Dicho trabajo Cuenta con el aval de las autoridades técnicas de la Dirección Nacional de Bomberos, Ministerio del Interior, y conocimiento de las autoridades del Ministerio de Ambiente. Dicho trabajo coloca al área en la vanguardia referido a cuestiones de seguridad ya que va a ser la primer Área Protegida del país en contar con una herramienta de estas características.

Resultados y análisis

Los resultados que se pueden encontrar en los 11 años de existencia y cogestión del PPVL puede ser vistos desde diferentes puntos de vista:

a) Desde lo productivo se observa una mejora de la productividad asociada a la conservación de los recursos naturales que son parte del sistema. Esto es debido en parte al acceso de los productores familiares a la información que sensibiliza y habilita experiencias de producción cuidadosa de los diferentes ecosistemas allí representados tales como de pasturas naturales, montes etc. Pero también influye la implementación de experiencias prácticas en las cuales se va generando conocimiento compartido con aportes de diferentes instituciones trabajando en forma coordinada, la maleabilidad técnica y el amplio conocimiento de la zona de trabajo posibilita una estrecha relación entre tecnologías de producción y la conservación de los recursos naturales.

b) Desde los social se observa un proceso de aprendizaje de formas de trabajo que priorizan las metodologías de consenso y generación de acuerdos, bajo un objetivo común de conservación de los recursos naturales y los valores culturales, y con un enfoque de mejora de la calidad de vida y de oportunidades para los sectores históricamente menos favorecidos. Se generan grupos de trabajo, comisiones, agrupamientos que perduran en el tiempo logrando poner en práctica experiencias exitosas de conservación y gobernanza.

c) Desde la conservación se forman masas críticas que creen en la conservación y son proactivos en la creación de experiencias que dan luz a cómo vivir en áreas protegidas, protegidas con marcos legales, y cogestionadas para equilibrar acciones entre la conservación y la obtención de bienes, productos, y servicios para la vida. Este nivel de empoderamiento con lo propio, lo natural y el respeto por la naturaleza se va viendo reflejado en los diferentes eslabones de la cadena educativa por lo cuan van pasado las personas que viven o forman parte de un área protegida.

Conclusiones

La experiencia desarrollada en 11 años de la gestión del paisaje Protegido Valle del Lunarejo muestra múltiples aprendizajes para el desarrollo de la gobernanza y de procesos participativos de conservación y valoración de los servicios ecosistémicos de las áreas protegidas. Esto reafirma lo que muchas veces permanece como una idea utópica donde en la práctica su aplicación es muy difícil; que la conservación en áreas protegidas no radica solamente en la conservación de los animales o vegetales si no que abarca la cultura de las personas que allí viven, así como de las relaciones interpersonales. Los procesos administrativos muchas veces no acompañan los procesos en territorio ya que los mismos son más rápidos, por lo el marco de una buena gestión de área, radica en la planificación de tareas que acompañen dichos procesos de una manera armoniosa, a fin de lograr cumplir los objetivos y no que dicho proceso se vea interrumpido por falta de procesos administrativos.

Muchas veces se realizan actividades que en la primera mirada poco tienen que ver con tareas de conservación, pero dichas labores ayudan a fortalecer lazos entre los diferentes eslabones interpersonales que conforman una co-gobernanza; lo que posibilita llevar adelante procesos muy complejos íntegramente relacionados a la conservación.

Los resultados obtenidos a lo largo de este proceso de aprendizaje dan pistas sobre lo que se debería desarrollar en el país para ampliar esta experiencia no solamente a nivel de áreas protegidas si no a nivel de cualquier otro proceso que tenga como objetivo la conservación de los recursos naturales con una mirada más amplia que abarque, lo social cultural y patrimonial.

Agradecimientos

Se agradece a todas las instituciones, productores, y emprendedores del área que posibilitan llevar

adelante el día a día los trabajos de la coadministración; así como al equipo técnico de da División Medio Ambiente de la Intendencia de Rivera y al de SNAP central.

Referencias bibliográficas

Decreto N°476/009 de ingreso al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, como Paisaje Protegido valle del Lunarejo. Montevideo, 14 octubre de 2009.

SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS DE URUGUAY. Plan de manejo Paisaje Protegido valle del Lunarejo. (2016). https://www.gub.uy/ministerio-vivienda-ordenamiento-territorial/sites/ministerio-vivienda-ordenamiento-territorial-medio-ambiente/files/documentos/publicaciones/plan.pdf

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO INTRAPREDIAL DE COMPOST ACTIVADO Y ENRIQUECIDO CON CONSORCIOS MICROBIANOS PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS SUELOS EN SISTEMAS AGRÍCOLAS

Ana Vanessa Aguilar Paredes*[1], Gonzalo Ávila[1] & Carlo Sabaini[1]

[1] Centro Regional de Innovación Hortofrutícola de Valparaíso (CERES) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

** anaaguilarpa@gmail.com*

Resumen

La comunidad microbiana del suelo es un fuerte acelerador del compostaje y potentes restauradores de suelo con múltiples efectos benéficos en los cultivos. Los procesos microbianos producen materia orgánica, facilitando la humificación y aumentando la fertilidad del suelo. El objetivo de esta investigación mixta es desarrollar un compost intrapredial de alta calidad húmica activado y enriquecido con consorcios microbianos para restaurar suelos agrícolas. Se evaluará la efectividad de los microorganismos en la calidad del compost de tres predios de Valparaíso. También se realizará un acompañamiento y capacitaciones a los agricultores participantes. En la segunda etapa se realizará difusión mediante seminarios, guías metodológicas y talleres participativos para el apropiamiento del conocimiento y la tecnología de al menos 50 pequeños agricultores. Se espera contar con tres predios con un compost establecido y la tecnología desarrollada y validada, para uso de pequeños agricultores.

Palabras clave: Bacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR), Hongos micorrícicos arbusculares (HMA), actinomicetos (AC), Investigación mixta.

Descripción de la experiencia

La degradación de suelo en el mundo es un proceso creciente con potenciales consecuencias catastróficas que afectarán a millones de personas en algunas de las regiones más vulnerables durante las próximas décadas (Stavi and Lal 2015). La intensidad de la agricultura convencional, con altas aplicaciones de fertilizantes de síntesis y pesticidas y el tráfico de maquinaria agrícola y el intenso laboreo del suelo, ha generado profundos impactos en los suelos agrícolas en la región y la zona central de Chile.

Los suelos agrícolas de la zona central de Chile presenten: i) condiciones físicas deterioradas, como pérdida de estructura, escasa porosidad, baja retención de la humedad y compactación; ii) pérdida de la funcionalidad biológica del suelo cuando los niveles de materia orgánica caen por debajo del 3,5% alterando los procesos biológicos iii) una creciente necesidad del uso de fertilizantes para

mantener los niveles de nutrientes minerales, iv) pérdida de biodiversidad teniendo también efectos adversos sobre varios grupos de organismos del suelo, como lombrices de tierra, microartrópodos, y la biomasa microbiana en general, lo que causa el empobrecimiento biológico del suelo por pérdida de la riqueza de especies y de la biodiversidad general en las comunidades y actividades microbianas, lo que pueden tener grandes impactos en los procesos y propiedades del ecosistema, incluyendo el ciclo del Carbono. Por lo que el mantenimiento de contenido apropiado del carbono orgánico del suelo y biomasa microbiana del suelo es esencial para la productividad sostenible, la rentabilidad y el secuestro de carbono. Además, la ecología de suelo ha observado una alta actividad microbiana en zonas específicas (*Hots pots*), como la rizosfera, así como también un aumento en algunos momentos (*Hots moments*), como por ejemplo, en la descomposición de hojas en otoño (Kuzyakov and Blagodatskaya 2015).

En la Región de Valparaíso, la única instancia política que apoya la recuperación de los suelos es el Programa "Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios SIRD-D" del Ministerio de Agricultura. Su objetivo, es recuperar el potencial productivo de los suelos agropecuarios degradados y mantener los niveles de mejoramiento alcanzado. Para abordar la restauración de los suelos en la región de Valparaíso entre los años 2010 y 2015 ha financiado la ¨recuperación¨ de 20.342 ha. concentrándose más del 70% de los recursos en la práctica "Aplicación de compost", que corresponde a la aplicación de un compost comprado en base a residuos industriales, lo que lo convierte en una práctica poco eficiente económica y ambientalmente, con una alta huella de carbono asociada al transporte.

El compost es un componente importante de la fertilidad y salud del sistema agrícola. Como parte de la capacidad metabólica de los sistemas agrícolas, el compostaje intrapredial es una práctica fundamental que permite reciclar la materia orgánica (rastrojos de poda cosecha, guano de animales) y así biointensificar los procesos biológicos en el suelo, generando una mayor fertilidad y sanidad en todo el sistema agrícola. Sin embargo, en Chile el potencial de este material, como mejorador del suelo y por otro lado como mecanismo para reciclar los nutrientes intraprediales está desaprovechado ya que los residuos orgánicos que se generan en los predios generalmente son acumulados y muchas veces quemados, lo que se traduce en una pérdida de recursos y de materia orgánica.

En los últimos estudios de compost, se ha observado que la calidad de los compost que se usan predominantemente no poseen un estándar de calidad en términos de materia orgánica entregada efectivamente al suelo, esto también ha sido observado por diversos actores (agricultores, Servicio Agrícola y Ganadero-SAG e investigadores) de la región quienes lo mencionan, como una práctica poco eficiente; debido a la baja calidad del compost disponible y los procedimientos de manejo, ya que los compost solo se evalúan de acuerdo a la Norma Chilena 2880 que no incorpora índices de humificación y estabilidad, lo que se traduce en un escaso efecto en la condición biológica en los suelos del sistema agrícola. En la legislación de otros países como, por ejemplo, la norma europea

estas variables son fundamentales, puesto que demuestran la eficacia y efecto real del compost aplicado en los suelos degradados.

Recientemente se ha demostrado que la comunidad microbiana del suelo, compuesta por bacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR), los hongos micorrícicos arbusculares (HMA), actinomicetos (AC) y levaduras, son un fuerte acelerador en el proceso de compostaje y además potentes restauradores de suelo con múltiples efectos benéficos en los cultivos. Esto, ya que los procesos microbianos sobre sustratos simples y/o residuos producen una abundancia de materia orgánica diversa y estable químicamente, con alta presencia de proteínas y lípidos microbianos, facilitando un proceso de humificación, lo que produce una mejora directa de la fertilidad del material generado. A su vez, la incorporación de uso de HMA en una etapa final del compostaje, es económica y técnicamente factible para pequeños agricultores que pueden establecer plantas trampas en sus predios para mantener un inóculo constante y así enriquecer su propio compost microbiológicamente. Este proceso, puede traducirse en una nueva práctica agrícola que pueda impactar beneficiosamente en la calidad de los compost producidos intrapredialmente y en las políticas públicas regionales y nacionales (Bender, Wagg, and van der Heijden 2016).

Esta experiencia busca desarrollar, mediante una investigación mixta, una técnica de elaboración de compost intrapredial de alta calidad húmica activado y enriquecido con consorcios microbianos para restaurar suelos agrícolas degradados. Esto será desarrollado a partir de la investigación de los efectos de los consorcios microbianos sobre la efectividad y calidad del compost producido en sistemas agrícolas pequeños y medianos que actualmente elaboran compost intrapredial. Se trabajará en la fase de investigación con tres sistemas agrícolas de producción de frutales, correspondientes a las comunas de Casablanca, Quillota y la Cruz en la región de Valparaíso en Chile. Esta zona corresponde a un clima mediterráneo. Al mismo tiempo, con estos sistemas agrícolas se realizarán actividades de transferencia directa como acompañamiento y capacitaciones. En la segunda fase de transferencia se realizarán actividades de difusión como dos seminarios, artículos de prensa, guías metodológicas de compost y consorcios microbianos y actividades de prensa y talleres participativos para el adecuado apropiamiento del conocimiento y la tecnología de a lo menos 50 pequeños agricultores regionales pertenecientes al Programa de Servicio de Asesoría Técnica (SAT) y al Programa de Desarrollo Local (PRODESAL), las que corresponden a redes de agricultores de la región de Valparaíso. Se espera contar con tres predios con un compost establecido y la tecnología desarrollada y validada en el centro Ceres, para uso de pequeños y medianos agricultores de la región.

Objetivos específicos de investigación

1. Identificar los consorcios microbianos (AC/HMA/PGPR) para la activación y enriquecimiento de un compost de calidad húmica elevada.
2. Optimización del proceso de humificación y estabilización del compost activado y enriquecido con consorcios microbianos

3. Validar la restauración de suelo en los sistemas agrícolas con compost enriquecidos con consorcios microbianos
4. Desarrollo de un protocolo de buenas prácticas agrícolas para el establecimiento y mantención de los consorcios microbianos en los sistemas agrícolas

Objetivos específicos relacionados al extensionismo, transferencia tecnológica y difusión.

1. Reconocer prácticas culturales asociadas a la producción de compost presentes en los sistemas agrícolas
2. Generar instancias de participación activa de los agricultores participantes del proyecto
3. Transmitir los resultados del proyecto a diversos actores relevantes de la agricultura regional

Esta experiencia se desarrolló gracias a la conexión entre un grupo de investigadores multidisciplinarios del Centro Regional de Innovación Hortofrutícola de Valparaíso (CERES) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y agricultores interesados en las tecnologías y beneficios que otorgan los microorganismos de suelo, en la región de Valparaíso, Chile. La iniciativa fue financiada por un Proyecto de V CONCURSO DE FORTALECIMIENTO DE CENTROS REGIONALES MEDIANTE PROYECTOS DE I+D CIENCIA TERRITORIO 2019, de la agencia nacional de investigación de Chile (ANID). Este proyecto inicio la planificación el año 2019, la ejecución inicio a principios del año 2020 y está planteado hasta principios del año 2022.

En este proyecto participan los siguientes investigadores del Programa de Restauración Biológica de Suelos, Centro Regional de Innovación Hortofrutícola de Valparaíso (Ceres) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso;

- Ana Aguilar, Dra. en Ciencias Biológicas, como directora de proyecto e investigadora principal
- Carlo Sabaini, Ing. Agrónomo, como director alterno del proyecto y encargado de la vinculación
- Andrea Aguilar, Trabajadora Social, extensionista del proyecto
- Gonzalo Ávila, Ing. Ambiental, transferencista del proyecto
- Gabriela Valdés, Ing. Biotecnología, apoyo técnico del proyecto

En este proyecto participan los siguientes agricultores;

- Marcela García, Granja Crisol, producción biodinámica de paltos
- Emilio Fernandez, Casablanca Organics, producción orgánica de manzanas
- Eduardo Gratacós, producción agroecológica de frutales y hortalizas

Resultados y Análisis

Actualmente el proyecto se encuentra en ejecución y se ha observado que desarrollar una investigación mixta, (Figura 1) continua durante todo el proyecto, representa un gran potencial, tanto para investigadores como para los agricultores, ya que se produce un dialogo constante entre

las partes y esto beneficia el desarrollo del proyecto, aumenta el compromiso y entendimiento de los participantes. Por otro lado, los agricultores son escuchados al plantear sus necesidades y problemáticas, lo que generado que la investigación se modifique o se enfoque de acuerdo con estos requerimientos.

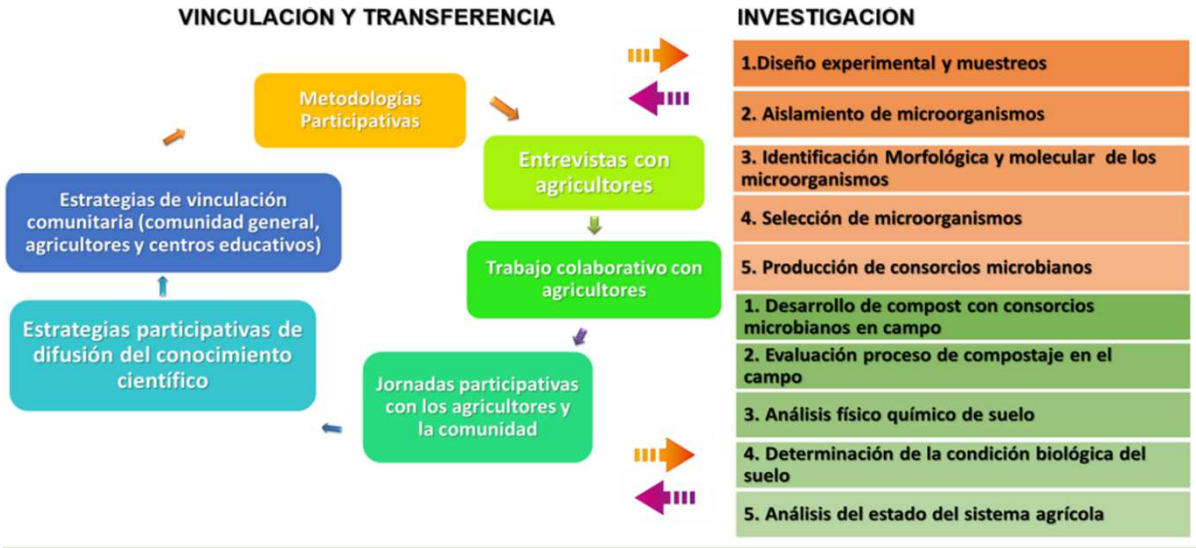


Figura 1. Metodologías mixtas utilizadas en el proyecto

Los impactos potenciales que tiene este proyecto están relacionados con el numero de agricultores que podrían adoptar esta práctica agrícola. Los microorganismos del suelo poseen muchos beneficios para los sistemas agrícolas, pero son desconocidos para muchos agricultores, además, no se encuentran manuales o guías metodológicas para su uso o mantención adecuado.

Con este proyecto se espera desarrollar una guía de compostaje y una guía de aplicación y mantención de los consorcios microbianos para los pequeños agricultores, que se difundirá entre los productores de la región, mediante charlas, seminarios y talleres.

Por otro lado, se espera desarrollar una política a largo plazo de evaluación del compostaje, para que la calidad de esta práctica ampliamente usada en la región, beneficie efectivamente a los agricultores.

Al mismo tiempo, se desarrollarán las experiencias de desarrollo de compost con consorcios microbianos en sistemas agrícolas, lo que permitirá tener una validación en terreno, y una experiencia real de las ventajas y desventajas del proceso, lo que será un insumo para otros agricultores que quieran replicar esta iniciativa.

Se espera con estas acciones lograr un alto impacto a nivel regional e incluso nacional, ya que puede ser una experiencia altamente replicable.

Durante la ejecución del proyecto, se han desarrollado conversatorios abiertos presenciales, conversatorios abiertos modalidad online, acompañamiento, reuniones iniciales con los agricultores y muestreos participativos con los sistemas agrícolas y comunidad relacionada con el proyecto como se indica en la figura 2.



Figura 2. Conversatorios, acompañamiento, reuniones iniciales y muestreos participativos con los sistemas agrícolas y comunidad relacionada con el proyecto

Actualmente la principal dificultad que ha presentado esta iniciativa es la emergencia sanitaria, que ha impedido desarrollar aspectos fundamentales del proyecto como las reuniones presenciales y ciertas actividades de laboratorio.

Referencias

Bender, S. Franz, Cameron Wagg, and Marcel G.A. van der Heijden. 2016. “An Underground Revolution: Biodiversity and Soil Ecological Engineering for Agricultural Sustainability.” *Trends in Ecology and Evolution* 31(6): 440–52. http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2016.02.016.

Kuzyakov, Yakov, and Evgenia Blagodatskaya. 2015. “Microbial Hotspots and Hot Moments in Soil: Concept & Review.” *Soil Biology and Biochemistry* 83: 184–99. http://dx.doi.org/10.1016/j.soilbio.2015.01.025.

Stavi, Ilan, and Rattan Lal. 2015. “Achieving Zero Net Land Degradation: Challenges and Opportunities.” *Journal of Arid Environments* 112(PA): 44–51. http://dx.doi.org/10.1016/j.jaridenv.2014.01.016.

FORTALECIENDO CAPACIDADES: CICLO DE TALLERES SOBRE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO BASADA EN ECOSISTEMAS

Mercedes Figari*[1], Natalia Caballero[2] & Mariana Brunel[3]

[1] Centro Regional Noreste, Universidad de la República (Udelar)
[2] Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
[3] Dirección General de Desarrollo Rural, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (DGDR-MGAP)

** mercedes.figari@gmail.com*

Resumen

En el marco de un proceso de fortalecimiento de las Mesas de Desarrollo Rural (MDR) como espacio de participación y desarrollo rural, entre marzo y mayo de 2018 en Tacuarembó, Uruguay se realizó un ciclo de talleres orientado a sensibilizar sobre la problemática del Cambio Climático, sus causas y sus impactos tanto globales como locales, y a generar capacidades para analizar alternativas de adaptación a este fenómeno. Se utilizó el enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE). Participaron 84 integrantes de las MDR, representantes de 27 organizaciones rurales diferentes, y 13 técnicos de 8 instituciones. Los talleres permitieron cumplir con el objetivo de instalar el tema en la agenda de las MDR y además movilizar y sensibilizar a los participantes sobre la problemática del Cambio Climático, especialmente qué cosas de las que hace cada uno puedan estar defendiéndolos y cuáles los hacen mas vulnerables a los impactos asociados a este fenómeno con el que hay que aprender a convivir.

Palabras clave: desarrollo rural, participación, gobernanza

Descripción de la experiencia

La experiencia consistió en un ciclo de 7 talleres realizados entre marzo y mayo de 2018 en Tacuarembó, Uruguay, orientados a sensibilizar sobre la problemática del Cambio Climático, sus causas y sus impactos tanto globales como locales, y a generar capacidades para analizar de manera critica las alternativas de adaptación a este fenómeno. El marco conceptual de referencia fue la Adaptación basada Ecosistemas (AbE), un enfoque surgido en el seno de la Convención de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica y presentado por primera vez en la COP 14 de la CMNUCC en 2008, a través del cual se busca dar una visión holística al tema de la adaptación haciendo énfasis en las relaciones entre el cambio climático, las sociedades y los ecosistemas (IICA, 2008)

El marco institucional de la experiencia fue un Proyecto de Fortalecimiento de la Mesa de Desarrollo Rural de Tacuarembó, implementado con fondos del Programa de Ganadería Familiar y

Cambio Climático del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP). El objetivo general del proyecto fue "Profundizar el proceso de organización y mejorar la participación de la sociedad civil en el ámbito Mesa de Desarrollo Rural creado por la Ley N° 18.126 en el departamento de Tacuarembó" y estos talleres formaron parte de las actividades vinculadas al Objetivo Especifico 3: "Fortalecer las capacidades de las comunidades rurales para el manejo sustentable de los Recursos Naturales y para enfrentarse el Cambio Climático".

Se realizaron 7 talleres, el primero con técnicos de instituciones vinculadas a las Mesas de Desarrollo Rural y los 6 restantes con productores y comunidades participantes en las 4 Mesas de Desarrollo Rural Zonales que funcionan en Tacuarembó (Figura 1).



Figura 1: Territorios de influencia de las Mesas de Desarrollo Rural de Tacuarembó

Los talleres fueron desarrollados por la Licenciada en Recursos Naturales Natalia Caballero, del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). El Objetivo propuesto fue "facilitar herramientas teóricas y prácticas que permitan identificar y mapear los principales agroecosistemas del territorio, los servicios ecosistémicos que proveen y prácticas de adaptación basadas en ecosistemas". La dinámica implementada consintió en una primer parte de exposición teórica sobre los conceptos más relevantes (ecosistemas, agroecosistemas, biodiversidad, servicios ecosistémicos, ciclo hidrológico, cambio climático, entre otros) y una segunda parte práctica en la que se trabajó sobre gigantografías de Google Earth (Figura 2) identificando de manera participativa los principales ecosistemas presentes, los servicios ecosistémicos asociados a ellos y las prácticas productivas o de otra naturaleza que podrían estar afectando o alterando la provisión de estos servicios. Finalmente se propició un espacio de reflexión y análisis de las relaciones que existen entre estos aspectos y la adaptación al cambio climático, y opiniones y valoraciones sobre la temática abordada y la actividad en general.

El primer taller se realizó con técnicos tuvo un doble objetivo: i) nivelar y socializar la propuesta de

trabajo con los colegas que trabajan con los productores y colectivos rurales que participan en las MDR y ii) recoger sugerencias y aportes para ajustar el dispositivo metodológico propuesto. Participaron de este primer taller de nivelación y ajuste técnicos de la Dirección General de Desarrollo Rural y Unidad de Descentralización del MGAP, responsables de la coordinación de las Mesas de Desarrollo Rural en general y del Proyecto de Fortalecimiento en particular) del Instituto Plan Agropecuario (IPA), del Instituto Nacional de Colonización (INC), del Programa de Desarrollo y Medio Ambiente de la Intendencia de Tacuarembó (PRODEMA), del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) y de la Universidad de la República (UdelaR).

Integrando los aportes y sugerencias de los técnicos se realizaron los restantes 6 talleres en las 4 Mesas Zonales (Figura 1): 2 en la Mesa Zonal Centro, 2 en la Mesa Zonal Norte, 1 en la Mesa Zonal Este y 1 en la Mesa Zonal Sur.



Figura 2: Imágenes de algunos de los talleres: presentación oral y trabajo práctico

Participaron en total 97 personas de los cuales 84 fueron participantes de las MDR (54 mujeres y 30 hombres) y 13 técnicos (8 mujeres y 5 hombres). Estuvieron representadas 27 organizaciones rurales diferentes y 8 instituciones.

Resultados y Análisis

Contexto del análisis: Este ejercicio de sistematización y análisis responde a una motivación casi personal de las autoras por compartir la experiencia en este Congreso, pero nos parece importante explicitar que no es una reflexión compartida con todos quines participamos en aquel momento sino la lectura que hacemos hoy nosotras tres. Otra consideración previa que enmarca nuestra reflexión es explicitar que esta actividad surge de motivaciones, sensibilidades e intereses compartidos, que nos llevaron en aquel momento a tomar la iniciativa de coordinar nuestros mandatos institucionales para poder organizar y ejecutar estos talleres. Por el rol que tuvimos entendemos que es una lectura válida, a pesar de que no sustituye una reflexión mas inclusiva que tenemos intención de realizar a partir de esta primer lectura, que sabemos parcial, de la experiencia. Está previsto realizar al menos en el espacio de la Mesa Departamental un ejercicio de sistematización que apunte a dar cuenta de los aprendizajes y procesos posteriores a la realización

de los talleres que lamentablemente no fue posible realizar previo al Congreso.

Otro elemento importante para contextualizar el análisis de esta experiencia es el marco en el que fue realizada. Cabe en ese sentido señalar que las MDR son espacios de participación con una trayectoria de mas de 10 años que desde su creación (Ley N.º 18126) apuntó a fortalecer la gobernanza local entendida como un proceso participativo, inclusivo, equitativo, con responsabilidades y derechos, un aspecto fundamental para mejorar las capacidades de las comunidades mas vulnerables para enfrentar los desafíos del Cambio Climático (Iza, 2019).

En el caso particular de Tacuarembó hubo además un trabajo previo a los talleres enfocado directamente al fortalecimiento de la participación que permitió avanzar en aspectos organizativos y logísticos, consolidar un dispositivo de participación propio de este territorio (Mesas Zonales y Mesa Departamental de delegados) con una dinámica de funcionamiento bastante aceitada, y se habían trabajado también aspectos vinculados a la identidad y los valores compartidos (Pereira et al., 2019) y a la importancia de las alianzas, las redes y el trabajo colaborativo (Figari y Pereira, 2020).

Entendemos que ese trabajo previo fue el que permitió sortear algunas de las principales dificultades, en especial el hecho de que el tema propuesto no formaba parte de las preocupaciones e intereses de los participantes. En ese sentido, la inclusión de esta temática en los proyectos de Fortalecimiento no surgió de las demandas de los participantes sino que fue propuesta por el equipo técnico, en parte atendiendo a la sensibilidad y preocupación por la problemática en sí pero también a los objetivos del Componente 2 del Programa Ganadería Familiar y Cambio Climático que financió este proyecto, orientado al fortalecimiento de redes locales con foco en la adaptación al cambio y la variabilidad climática. Por otro lado IICA tenía incluido en su programa de trabajo la realización de talleres orientados a promover la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), lo que permitió incluir esta actividad sin costo para el proyecto.

El reconocimiento y apropiación logrado en la primer etapa, el clima de confianza recíproca y el afianzamiento de las redes interinstitucionales fueron elementos que contribuyeron significativamente a que pudiéramos proponer esta temática que no estaba presente en la agenda las Mesas Zonales y mucho menos en la preocupación o interés de los participantes (pequeños productores, asalariados y pobladores del medio rural). Ni el cambio climático, la perdida de biodiversidad o los servicios ecosistemicos son cuestiones prioritarias para este sector de la población cuyas preocupaciones e intereses están vinculados en general a la resolución de problemas mucho mas urgentes e inmediatos como la salud, la vivienda, la educación, el transporte, la economía familiar y los ingresos, o el acceso a espacios de recreación o de socialización, tan escasos en muchas zonas rurales.

En ese contexto, fue un desafío plantear cuestiones que además de incluir palabras difíciles, raras o al menos que no forman parte de la terminología habitual, implican una mirada a mas largo plazo y

un cierto desplazamiento de las necesidades individuales -o presentes- para mirar las necesidad colectivas -o del bien común-. Hay que destacar que la dinámica propuesta permitió sortear estas dificultades y pudimos tratar los temas en un clima muy cordial y distendido. Fue riquísimo el intercambio de opiniones, percepciones y "descubrimientos" en referencia a varios de los temas tratados, especialmente muchos de los beneficios asociados a los servicios ecositémicos, que los participantes desconocían. Un ejemplo es el rol de los humedales en la regulación del ciclo hídrico y el papel importantísimo que juegan en los procesos de depuración del agua y en la regulación de las inundaciones. Estos ecosistemas son en general muy poco valorado por los productores por las restricciones que tienen como recurso forrajero, porque al ser zonas inundables dan bastantes problemas de manejo (animales que se quedan enterrados, por ejemplo) y además porque en buena parte del año no los pueden utilizar. Por estos motivos la práctica de desecación o canalización de bañados, esteros y humedales es bastante frecuente. Los talleres permitieron poner en valor este ecosistema tan vulnerable y amenazado, logrando visibilizar los servicio que proveen y los impactos que se pueden derivar de su desaparición. Este fue uno de los aspectos que mas se resaltó en las reflexiones finales de todos los talleres realizados.

En las zonas más agrícolas otro de los temas que resultó muy removedor fue el análisis de las practicas de fertilización y aplicación de productos químicos para el control de malezas y plagas. Poder tener una mirada panóramica de su territorio de influencia, seguir con el dedo los cursos de agua, viendo las distancias que recorren desde el borde de sus chacras, asi como la cercanía que se ve del borde de chacra al curso de agua en algunos casos, fueron también factores que percibimos que los dejaron pensando.

Otro aspecto a resaltar a partir de una mirada global de todos los talleres es que las mujeres parecen tener una mayor sensibilidad por estos temas, quizás porque en términos generales siempre los temas de "cuidado" les son mas afines. Esto se reflejó por un lado en la proporción de hombres y mujeres que participaron (54 mujeres y 30 hombres) y por otro en el tipo de participación e involucramiento en las actividades propuestas. En general estuvieron mas abiertas a analizar críticamente las practicas, estuvieron menos a la defensiva que los hombres, que muchas veces encuentran justificativos económico-productivos para fundamentar sus acciones y tienen menos permeabilidad a revisar lo que hacen y buscar alternativas de cambio.

Entre las cosas que quedaron pendientes podemos mencionar que algunas de las ideas propuestas para dar continuidad a los talleres no se pudieron instrumentar. Por ejemplo, realizar participativamente estudios mas profundos sobre los impactos de algunas de las prácticas que se identificaron como más agresivas, por decirlo de algún modo, o la historia de uso de algunos lugares específicos, en los que se había podio apreciar impactos que perduran aun luego de mucho tiempo, por ejemplo un cerro bastante emblemático de un lugar de Tacuarembó de donde antiguamente se extraía tierra para hacer ladrillos, hecho que fue relatado por uno de los participantes en respuesta a la pregunta de una señora de porqué en la gigantografía una de las laderas del cerro se veía diferente a la otra. Este vecino que vive al pie de ese cerro desde su infancia contó que antes había

monte igual que del otro lado, que se desmontó para poder extraer la tierra. Fue un ejemplo muy contundente de cómo las intervenciones humanas dejan huellas que no siempre la naturaleza logra revertir. Se aprovechó para hablar de algunas consecuencias de la pérdida de biodiversidad y de otros impactos quizás no tan visibles como el que estábamos observando pero no por eso menos importantes.

Como reflexión final, valoramos que el ciclo de talleres cumplió el objetivo central que era instalar el tema en la agenda de las MDR y además movilizar y sensibilizar a los participantes sobre la problemática del Cambio Climático, especialmente qué cosas de las que hace cada uno puedan estar defendiéndolos y cuales los hacen mas vulnerables a los impactos asociados a este fenómeno que está ya instalado y con el que hay que aprender a convivir.

Referencias

Figari M, Pereira D. Mapeo de actores: herramienta para la acción: la experiencia de la Mesa de Desarrollo Rural de Tacuarembó. Agrociencia Uruguay [Internet]. 2020 [cited 10 setiembre 2020];24(NE1):349. Available from: http://agrocienciauruguay.uy/ojs/index.php/agrociencia/article/view/349

IICA, 2018. Creando capacidades en adaptación al cambio climático con enfoque ecosistémico. https://www.iica.int/es/prensa/noticias/creando-capacidades-en-adaptacion-al-cambio-climatico-con-enfoque-ecosistemico

Iza A. (ed.) (2019). Gobernanza para la adaptación basada en ecosistemas. Gland, Suiza: UICN. xx + 156 pp. https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2019.EPLP.89.es

Pereira, D., Soria, Y., Ferreira, R., Silveira, F., Correa, A., Fernández, L., Pérez, J., Sequeira, L., Olivera, J., Caballero, M., Duarte,D., Núñez, E., Montemuro, G., Leiva, R., Brunel, M., Figari, M., Seijo, G. 2019. La Mesa de Desarrollo Rural de Tacuarembó: valores, principios y creencias en clave de identidad e imagen. Resumen in IV Congreso de Ciencias Sociales Agrarias.

República Oriental del Uruguay, Poder Legislativo. Descentralización y Coordinación de Políticas Agropecuarias con base Departamental. Ley N.º 18.126 [Internet]. 2007 [cited 2020 Set 12]. Available from: https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp7108370.htm

LA RELACIÓN SOCIEDAD-NATURALEZA EN LAS ÁREAS PALEODUNARES EN BRASIL: ACTIVIDADES EXTENSIONISTAS PARA LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL

Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco*[1], Izabel Pesqueira Ribeiro de Araújo[2], Reinaldo Pacheco dos Santos[3], Márcia Bento Moreira[4] & Jairton Fraga Araújo[5]

[1] Instituto Federal del Sertão Pernambucano (IF SERTÃO-PE)
[2] Universidade Federal de Sergipe
[3] Universidade de Pernambuco (UPE)
[4] Universidade Federal del Vale do São Francisco
[5] Universidade del Estado da Bahia (UNEB)

** clecia.pacheco@ifsertao-pe.edu.br*

Resumen

El presente informe es un pequeño reporte de la primera etapa de las actividades de investigación y extensión llevadas a cabo entre septiembre de 2019 y febrero de 2020 con pescadores y residentes ribereños en el territorio del Complejo Paleodunar de Casa Nova/ Provincia de Bahia en Brasil con el objetivo de comprender la relación sociedad-naturaleza, que busca sensibilizar sobre la conservación del ecosistema. Las actividades tuvieron como objetivo discutir la gestión, control, revitalización y conservación del ambiente, a través de talleres, capacitaciones y acciones prácticas. Las bases metodológicas que respaldaron este estudio se basaron en los métodos Ecodinámico, la teoría GTP (Geosistema-Territorio-Paisaje), el método de Geoecología del Paisaje y en la Política Ambiental Nacional (PNMA/Brasil). Los resultados principales señalaron la necesidad de que los actores sociales participantes conserven el paleoecosistema para sostener a los residentes ribereños de estos territorios.

Palabras clave: paleodunas; áreas protegidas; ambiente; investigación; extensión.

Descripción de la experiencia

Este informe aborda la primera etapa de las actividades de investigación y extensión llevadas a cabo por investigadores del Grupo Interdisciplinario de Investigación sobre el Medio Ambiente (GRIMA), el Núcleo de Investigación Geoambiental (NuPGeo) del Instituto Federal de Sertão Pernambucano (IF SERTÃO-PE) junto con investigadores del Programa de Doctorado en Agroecología y Desarrollo Territorial (PPGADT / UNIVASF).

El público participante fueron pescadores y miembros de la Colonia de Pescadores Z42, residentes de los territorios paleodunares del municipio de Casa Nova, provincia de Bahía, en Brasil. Las actividades respectivas se llevaron a cabo desde septiembre de 2019 hasta febrero de 2020, con el

objetivo de hacer un diagnóstico de la realidad socioambiental y, al mismo tiempo, abordar sobre la gestión, el control, la revitalización y la conservación del ambiente a través de talleres temáticos, capacitaciones y acciones prácticas en la comunidad.

El complejo paleodunar pertenece al Área de Protección Ambiental (APA) Lago de Sobradinho y la Ecorregión Dunas y Veredas del Medio de San Francisco, ya que se encuentran localizadas alrededor del río San Francisco. Están ubicadas geográficamente en el municipio de Casa Nova, Provincia de Bahia en la latitud 09º09'43" S y longitud 40º58'15" O, dentro de la llamada Región de Desarrollo Administrativo Integrado (RIDE) del Polo Petrolina, Provincia de Pernambuco y Juazeiro, Provincia de Bahia. El objeto de esta investigación fue una pequeña área geomorfológica del semiárido del nordeste, que tiene un clima tropical semiárido, en el bioma Caatinga, con 485 mm de precipitaciones media anual, 25.4ºC de temperatura promedio anual y una altitud de 417 m (IBGE, 2010). El complejo mencionado es un verdadero laboratorio a «cielo abierto» para estudios vinculados a paleoambientes, paleoventos, paleoeras y paleodunas y, el mejor ejemplo de la relación problemática entre la sociedad y la naturaleza (Pacheco, 2020).

Es una experiencia que busca sobre todo entender cómo se lleva a cabo la organización de estas comunidades, las experiencias que experimentan diariamente y lo que entienden sobre el proceso de conservación y las prácticas agroecológicas. Por lo tanto, el objetivo consistió en comprender la relación naturaleza-sociedad, con miras a crear conciencia entre los actores sociales para la conservación del paleoecosistema, a través de la realización de actividades prácticas centradas en el tema socioambiental local.

Como próximo paso, se diseñará un Plan de Conservación Ambiental (PCA) de acuerdo con el diagnóstico ya realizado y con el estudio de campo que está en curso. El PCA tendrá en cuenta los procesos de degradación y el mal uso y ocupación del suelo, que este complejo ha sufrido con el tiempo, y que actualmente se intensifica debido a la sobrevaloración del turismo y el comercio. El PCA también contendrá metodologías para la transición de prácticas agrícolas convencionales a prácticas agroecológicas.

Resultados y Análisis

La presente investigación ha permitido, hasta el momento, contar con un vasto diagnóstico del área estudiada, tanto en aspectos físico-geográficos como socioambientales. Los impactos potenciales de la experiencia fueron inconmensurables considerando que las acciones de capacitación permitieron desarrollar diálogos, debates e intercambio de experiencias, conocimientos y acciones, científicas y empíricas. Los investigadores aprendieron muchas lecciones, ya que la realidad de quienes viven en estos territorios es desafiante y compleja. Las dificultades y riesgos encontrados fueron mínimos, solo del tipo burocráticos, porque al ser un estudio con seres humanos, era necesario el escrutinio del Comité de Ética en Investigación con Seres Humanos.

Inicialmente, se realizó una reunión con los líderes de la (CPZ42) – Colonia de Pescadores Z42 (figura 1), y luego un encuentro con todos los miembros de CPZ42 donde se explicaron los objetivos de la investigación, la metodología y los posibles resultados a obtener (figura 2).



Figura 1. Encuentro con líderes



. **Figura 2.** Encuentro con miembros de la CPZ42.

Después del encuentro con todos, se realizó un diagnóstico a través de formularios y entrevistas que señalaron la realidad socioambiental, indicando los problemas vigentes en el sitio, los impactos ambientales y el uso y ocupación de los suelos en estos territorios, que servirán como base para la construcción del PCA como próximo paso a seguir.

Además, se realizaron talleres temáticos (figura 3 A y B) para discutir el manejo, control, revitalización y conservación ambiental de estos ecosistemas, así como para aprender sobre las debilidades y riesgos que estos ambientes han sufrido durante décadas y la necesidad de conservarlos para las generaciones presentes y futuras.



Figura 3. Talleres con miembros de la CPZ42.

Además, las actividades de sensibilización ambiental se llevaron a cabo con la colaboración de la Escuela Pimentinha y los estudiantes de tercer año de secundaria, los residentes de la ribera y pescadores de CPZ42; colocando basureros reciclados y letreros (figura 4 A y B).

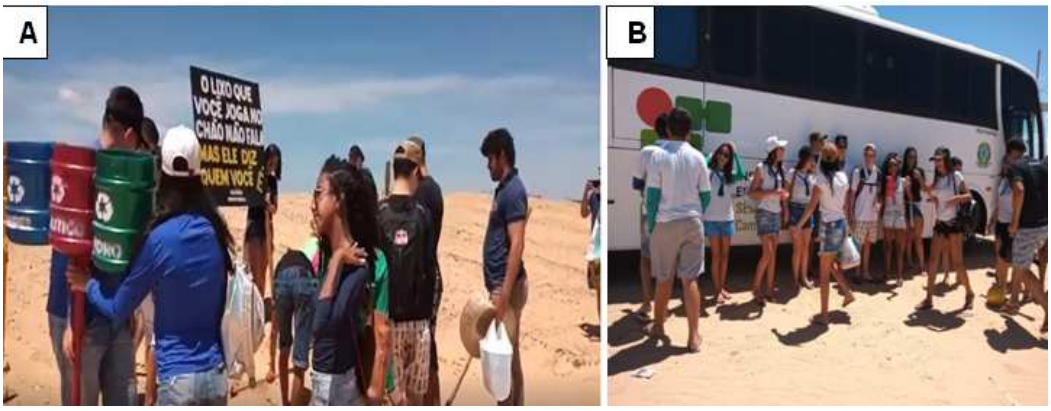


Figura 4. Colocación de contenedores y placas para sensibilizar a los turistas y visitantes.

Finalmente, los estudiantes de la Escuela Pimentinha, los investigadores involucrados y los miembros de CPZ42 plantaron plántulas de especies nativas de Caatinga (figura 5 A, B y C), adecuadas para terrenos arenosos, tales como: angico (*Anadenanthera colubrina*), aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius Raddi*), barriguda (*Ceiba glaziovii*), umburana de cambão (*Commiphora leptophloeos*), umbuzeiro (*Spondias tuberosa* L.), entre otros. Las plántulas de las especies nativas fueron donadas por la empresa privada Agroindustria del Valle de San Francisco S/ A – AGROVALE, provenientes de su vivero de plantas nativas de Caatinga.



Figura 5. Plantación de especies nativas del bioma Caatinga.

En resumen, los principales resultados obtenidos apuntan a la necesidad esencial de demostrarle a la comunidad que vive en estos territorios y sus alrededores, a la orilla del río, a los pescadores y a las autoridades del municipio, el origen de este paleoecosistema, cómo tardó millones de años en formarse, y señalar sugerencias de cómo implementar medidas urgentes para la conservación del área afectada por los impactos ambientales causados, con el objetivo de mitigar los impactos derivados por la falta de gestión socioambiental en el área respectiva, implementando de manera urgente un PCA.

Además, es importante capacitar a la población, quienes son los «inspectores ambientales locales», para que sean conscientes de las agresiones y daños causados por visitantes y turistas, que dejan sus huellas insostenibles cuando pasan. Solo una comunidad consciente podrá defender el territorio que es legítimamente suyo y ese es el ambiente que le brinda la mayor parte de su sustento, a través de la pesca en el río San Francisco, la agricultura familiar y la cría de animales para el consumo familiar.

Referencias

BERTRAND, G. y BERTRAND C. Uma Geografia Transversal e de Travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades. Maringá: Mossoni, 2007.

BRASIL. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. Política Nacional de Meio Ambiente. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 22 junho 2019.

PACHECO, C. S. G. R. Paleoecossistemas no curso do rio São Francisco/BA e a ecodinâmica das paisagens. Curitiba/PR, Editora CRV, 2020.

RODRIGUEZ, J. M.M., SILVA, E. V., CAVALCANTI, A. P. B. Geoecologia das Paisagens: uma visão geosistémica da analise ambiental. Fortaleza: Educações UFC, 2010.

TRICART, Jean. Ecodinâmica. Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria Técnica, SUPREN, 91p, 1977.

NECESIDAD DE UN ENFOQUE AGROECOLÓGICO EN EL MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ COLOMBIA; EN CULTIVOS DE PRODUCCIÓN FLORICULTORA

Dayana Zamudio*[1], Daniel Augusto Acosta Leal[1] & Teresa de jesus Ospina Novoa[1]

[1] Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO)

** kzamudiorod@uniminuto.edu.co*

Resumen

Tocancipá se conoce como un municipio de gran influencia agrícola ya que cuenta con dieciocho empresas floricultoras legalmente constituidas donde se llevan a cabo actividades con uso de agroquímicos. Es una necesidad realizar un enfoque agroecológico ya que las compañías deben tomar conciencia del uso racional de estos productos o bien sea la sustitución por algo natural u orgánico, conservando el ambiente y atención a la salud de sus colaboradores que son la mano de obra de estas empresas como operarios de cultivo y postcosecha. Para el presente estudio se realizó la caracterización de las personas del área perjudicadas por el manejo de una agricultura convencional y a partir del análisis se realizó una proyección de actividades para la mejoría de estos aspectos con una orientación agroecológica las empresas del sector agrario con los beneficios sociales, ambientales y culturales que la agroecología ofrece.

Palabras clave: Agroecológico, población, conservación, salud y ambiente.

Abstract:

Tocancipá is known as a municipality of great agricultural influence since it has eighteen legally established flower companies where activities with the use of agrochemicals are carried out. It is a necessity to carry out an agroecological approach since companies must become aware of the rational use of these products or the substitution by something natural or organic, conserving the environment and attention to the health of their collaborators who are the workforce of these companies such as crop and postharvest operators. For the present study, the characterization of the people in the area harmed by the management of conventional agriculture was carried out, and based on the analysis, a projection of activities was made to improve these aspects with an agroecological orientation, the companies of the agricultural sector with social benefits , environmental and cultural that agroecology offers.

Keywords: Agro-ecological, population, conservation, health, and environment.

Introducción

Las empresas de producción agrícola prefieren químicos en sus cultivos ya que obtienen resultados

a corto plazo, aunque los de origen natural se pueden producir con material vegetal que desechan; Adicionalmente el uso de los agroquímicos en la floricultura es indiscriminado, lo que ha generado resistencia y resurgencia en plagas, hongos patógenos y bacterias, a campo abierto o bajo cubierta, de modo que los ataques siguen incrementándose considerablemente (Cárdenas, 2014).

Al realizar aplicaciones de insumos agrotóxicos no se tiene en cuenta la salud de los trabajadores ni el daño causado al ambiente que se ve reflejado a largo plazo en estos sistemas de producción. Desde la agroecología se tiene en cuenta esta problemática y es un factor muy importante gracias a que incorpora un enfoque de la agricultura más ligado a la conservación del medio ambiente y más sensible socialmente; centrada no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica de un sistema de producción (Restrepo et al., 2000).

La exportación de flores es una de las áreas más importantes de la economía colombiana, ya que es el segundo país que más exporta flores en el mundo después de Holanda. Colombia para el año 2016 exportó más de 225.000 toneladas de flores (DANE, 2018). Uno de los departamentos con mayor producción de flores es Cundinamarca, lugar en el que se desarrolla la presente investigación, responsables de la siembra y producción del 78% de las flores producidas en el país (DANE, 2011).

El sector floricultor debe enfocarse en una forma sostenible donde la agricultura proporcione rendimientos a largo plazo mediante el uso de tecnologías ecológicas, investigación, rotación de cultivos, uso de los residuos orgánicos convirtiéndolos en abonos, así se podrán mejorar los niveles de rentabilidad en producción, calidad del ambiente, los recursos naturales, el desarrollo económico y social para los productores (Altieri *et al.,* 2012).

Uno de los mayores problemas del sector que afectan al ambiente, la salud de los trabajadores y sus familias es el uso indiscriminado de agroquímicos ya que las plagas y enfermedades que se establecen en estos cultivos obtienen resistencia y se debe atacar con un químico más fuerte para obtener resultados (Devine *et al.,* 2008). Los agroquímicos son sustancias que se emplean en la agricultura con el fin de conservar y proteger cultivos de plagas y enfermedades, pero a su vez deben tener un manejo especial ya que causan deterioro a la salud humana y al ambiente donde se realice su aplicación.

El objetivo planteado en la presente investigación radica en estructurar un enfoque agroecológico, para disminuir el impacto ambiental de la producción de Flores en el municipio de Tocancipá - Cundinamarca.

Metodología

La información se obtuvo por medio de fuentes secundarias pedidas en la alcaldía de forma presencial y de algunas publicaciones existentes en la red.

Caracterización del municipio

El Municipio de Tocancipá pertenece al departamento de Cundinamarca, este se localiza al norte de Bogotá. Presenta una temperatura promedio de 16° C, con una densidad poblacional de 36.898 (Hab/Km2), en zona urbana se ubican 31.759 habitantes y en la zona rural 5.139 habitantes (Alcaldía Municipal de Tocancipá, 2017). Tocancipá posee y conserva áreas ambientalmente importantes con interés hídrico que influyen sobre nacederos de agua, por actividades agropecuarias que se ven contaminadas afectando al ecosistema.

Al conocer las preferencias de productividad, variedades y los indicadores de calidad de las flores que manejan en cada empresa, se pudo determinar el enfoque agroecológico al que se quiere llegar. En los años 2000 a 2002 se realizó un estudio por parte de Asocolflores en el cual se quería determinar el manejo de plaguicidas en empresas floricultoras de la sabana de Bogotá ubicado el municipio de Tocancipá - Cundinamarca, este estudio se llevó a cabo en 74 compañías, como conclusión se llegó que los colaboradores se clasifican como trabajadores de riesgo alto (asperjadores, bombero y almacenista), riesgo medio (operarios de invernadero, jefe de área y operarios poscosecha y en riesgo bajo (personal administrativo). Este resultado da fuerza para realizar una propuesta agroecológica que se pueda desarrollar en este ámbito laboral como lo es la producción de flores (Varaona *et al.,* 2005).

Resultados y discusiones

El sistema de producción agrícola que se maneja en las diferentes empresas del sector floricultor del municipio de Tocancipá está conformado por la fertilización y fumigación de síntesis química ya que es la base del control fitosanitario, es muy importante en los invernaderos y es el responsable de una gran contaminacion en el proceso con el uso de productos químicos. Igualmente, la aportación de nutrientes al cultivo es fundamentalmente química, con un menor aporte del compostaje basado en la incorporación de materia orgánica con los restos de la cosecha, de limpieza y mantenimiento, factor que evidencia la necesidad de potenciar el uso de materia orgánica en el sistema de produccion de flores en el municipio (Castillo *et al.,* 2017).

Propuesta agroecologica

La propuesta agroecológica para los invernaderos del municipio de Tocancipá se basa en incorporar microorganismos eficientes, fumigación con extractos vegetales y abonos orgánicos a este sistema de producción.

Microorganismos eficientes: *Verticillium Lecanii* utilizado como control biológico resulta efectivo para todos los estadios de mosca blanca *(Trialeurodes vaporariorum)* y trips *(Frankliniella occidentalis)* cuando las esporas del hongo se penetran por la cutícula o por vía oral de los insectos mueren (Espinoza *et al.,* 2017). *Entomophera spp. produce* toxinas que sintetizan productos

químicos de baja toxicidad y eleva su acción de control en el estadio adulto de arañita roja (*Tetranychus urticae*), invade al hospedero penetrando todos los tejidos internos por hifas filamentosas.

Adicionalmente la aplicación de algas naturales fosilizadas denominadas tierra de diatomeas, pueden incorporarse como herramienta agroecológica debido a que actúan en mosca blanca, trips, y arañita roja, al producir perforaciones en el aparato bucal y exoesqueletos del insecto que mueren por deshidratación en estado adulto, y además de cumplir el propósito insecticida, nutren y curan la planta (Catatumba, 2013).

Fumigación con extractos vegetales: Extracto de neem presenta gran potencial en control de plagas ya que poseen hormonas falsas que bloquean el sistema endocrino de los insectos, esto combinado con el extracto de ajo y ají, un repelente efectivo para el manejo de trips, mosca blanca y ácaros que genera olores molestos y confusos, y se ha comprobado su efecto para evitar la ovoposición de los insectos (García *et al.,* 2011).

Dentro de la categoría de enmiendas nutritivas al cultivo se deberían incorporar abonos orgánicos como el compost: proceso mediante el cual se descompone el material orgánico de origen vegetal, animal o mixto, requiere mano de obra para llevar a cabo la transformación y descomposición de los desechos orgánicos, la duración aproximada de tres meses, sus beneficios son el aumento del porcentaje en materia orgánica e incremento de la actividad biológica del mismo ayudando al crecimiento de las plantas (Torres, 2013).

Otras dos herramientas que se pueden incorporar en investigaciones de este sector productivo y deben llegar a un nivel de estandarización de procesos para su obtención son el Biol y el humus. De acuerdo con Zacarias (2018) el Biol es un fertilizante liquido fermentado es fuente orgánica de fitorreguladores que permite promover actividades fisiológicas que estimula el desarrollo de las plantas, provee materia orgánica que constituye una reserva de nitrógeno, mejora la absorción de nutrientes en las plantas, activa el mecanismo de defensas, mantiene la humedad del suelo y evita la erosión.

El Humus por su parte puede ser utilizado como fertilizante orgánico, biorregulador y corrector de suelo ya que posee una gran carga microbiana benéfica, retiene liquido en el suelo mejorando propiedades fisicoquímicas y biológicas con la capacidad de almacenar y liberar los nutrientes requeridos por la planta (Escamilla, 2010).

Conclusión

La propuesta agroecológica presentada pretende que las compañías del municipio incorporen microorganismos eficientes, donde se pueda realizar la fumigación con extractos vegetales y la nutrición sea por medio de abonos orgánicos, estos tres cambios ayudaran a la conservación del

ambiente aportando así los nutrientes requeridos en el suelo para tener mayor productividad y por mas tiempo, en cuanto al componente social se refiere, los colaboradores (fumigadores y operarios) de las diferentes empresas pueden estar mas tranquilos a la hora de ejecutar todas las labores de los invernaderos sin tener un riesgo latente contra su integridad física ni la de sus familias, las personas que desarrollan esta gran labor son muy importantes para el sector agrario del país.

Referencias bibliográficas

Alcaldía Municipal de Tocancipá 2017. Programa de gestión documental, 33 (8-9). http:// www.tocancipa.cundinamarca.gov.co/Transparencia/Documentos%20del%20Municipio/pgd-tocancipa-2017_1.pdf

Altieri, M. A. y Nicholls. 2012. Agroecología: Única esperanza para la soberanía alimentaria y resiliencia socio ecológica. *Agroecología*, *7*(2), 65-83.

Cárdenas 2014. Efectos bioestimulantes de extractos de dos especies forestales andinas (Myricapubecens y Myrciantheshalli) sobre Delphinium belladona. México. VI Congreso Forestal Latinoamericano. p.11.

Castillo, C., Morejón, M. y Paredes, C.O. 2017. Propuesta agroecológica para la producción de flores, Empresa Agriful Ecuador. Avances, 19(2), 101-111.

Catatumba, A. 2013. Evaluación de la eficiencia de 4 biopesticidas de origen biológico para el control de trips (*Frankliniella occidentalis)* y el efecto toxico producido en el cultivo de rosas *(Rosa sp.),* variedad cabaret en la finca florícola rosa nova. Universidad politécnica salesiana sede Quito.

DANE 2011. Departamento Administrativo Nacional De Estadística. INFORME DE RESULTADOS, censo de fincas productoras de flores en 28 municipios de la sabana de Bogotá y Cundinamarca 2009. Bogotá D.C.

DANE 2018, Departamento Administrativo Nacional De Estadística. Boletín técnico Exportaciones (EXPO) de Diciembre del 2018.

Devine, J., Eza, D, Ogusuku, E y Furlong, J. 2008. Uso de insecticidas: contexto y consecuencias ecológicas. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica, *25*(1), 74-100.

Escamilla. 2010. Respuesta de la rosa *(Rosa spp)* a la nutrición con fertilización organomineral. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista.

Espinoza, A., Guadalupe, C., Gallegos, J., Latorre, C y Robalino, H. 2017. Análisis Económico Del Control Biológico De La Araña Roja (*Tetranychus Spp*) En El Cultivo De La Rosa A Través De La Aplicación Del Hongo Entomopatógeno (*Verticillium Lecanii*). *Revista científica europea,* 13 (13), 240.

García, D y Procel D. 2011. Evaluación de cuatro extractos en el control de *tetranychus sp* (ácaros) en rosas de exportación en la empresa GUANGUILQUI AGROINDUSTRIAL S.A. Titulo a ingeniero agroindustrial. Universidad de las Américas.

Restrepo, J., Ángel, D y Prager M 2002. Actualización profesional en manejo de recursos naturales, agricultura sostenible y pobreza rural. Centro para el desarrollo agropecuario y forestal, Inc. CEDAF.

Torres, L. 2013. Evaluación de seis abonos orgánicos, como complemento a la fertilización tradicional en el cultivo de rosas (*rosa sp*) variedad Freedom en la empresa ANNIROSES S.A. Título a ingeniero agropecuario. Tabacundo Ecuador.

Varaona, M., Tolosa, J., Cárdenas, O., Torres, C., Pardo, D., Carrasquilla, G y Frumkin, H. 2005. Descripción del uso y manejo de plaguicidas en las empresas de flores afiliadas a Asocolflores. Biomédica. 25:377-89.

Zacarias, J. 2018. Evaluación de la productividad y calidad del cultivo de rosas (Rosa spp.) variedad Freedom bajo aplicaciones de Biol. Trabajo para obtención del Titulo de Ingeniería Agropecuaria. Universidad técnica del norte. Ibarra.

O USO DE ESPÉCIES DO CERRADO EM JARDINS E O SINERGISMO COM A CIÊNCIA AGROECOLÓGICA

Willian Jefferson Nascimento*[1], Mariana Siqueira[2], Paula Lucio de Lima[1], Bárbara Pachêco[3] & Viviane Evangelista[1]

[1] Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina
[2] Jardins de cerrado
[3] VerdeNovo Sementes Nativas

** willianlionjungle@gmail.com*

Resumo

A constituição paisagística de muitos jardins no bioma Cerrado possui uma concepção desconectada da paisagem natural local, com pouca biodiversidade e uso de espécies exóticas. É possível notar, a composição florística totalmente alheia aos cenários fitofisionômicos dos nossos locais de vida. Uma proposta paisagística que valorize a biodiversidade, bem como a possibilidade de realizar a restauração de funções ecológicas, precisa ser constituída por espécies da flora autóctone. Em 2019, o Instituto Federal de Brasília ofertou a disciplina Paisagismo Cerratense, no Curso Superior em Agroecologia. Foram 22 semanas, com a participação de três professoras, 12 estudantes e uma família agricultora, todos trabalhando na compilação de conceitos e ideias para a materialização de um jardim exclusivo com plantas do Cerrado. A importância deste processo para a formação do agroecólogo e as sinergias encontradas entre a criação de jardins nativos e a Agroecologia é o que aborda este relato.

Palavras chave: Formação do agroecólogo; Jardins naturalistas; Jardins ecológicos.

Descrição da Experiência

O Paisagismo, ciência com foco em planejar paisagens, busca a articulação harmônica entre natureza, arte, cultura e técnica. Possui fundamentações para o favorecimento do nosso vínculo a uma paisagem, ou seja, a busca da reconexão do humano com os ambientes naturais. Para planejar um jardim são necessários elementos técnicos capazes de dotar um espaço de identidade que estimule percepções, interações e reavivamento de uma área. Em especial, nesta experiência desenvolvida acredita-se no potencial do paisagismo para restauração ecológica de ambientes alterados, perturbados ou degradados (CHACEL, 2001).

A Agroecologia é uma ciência ampla, que se propõe a desenhar, redesenhar e planejar agroecossistemas, seja pensando em interações planta animal, no trato do solo vivo como base fundamental e na conservação dos recursos naturais. Há também na Agroecologia abordagens com

relação a dimensão social e cultural e também em reflexões políticas, além de refletir sobre paisagens, territórios e os vínculos com os biomas e as comunidades. Para Altiere (2012) é uma área de conhecimento, que emerge para disponibilizar os princípios ecológicos para projetar e manejar agroecossistemas que sejam produtivos e ao mesmo tempo conservem os recursos naturais, assim como sejam culturalmente adaptados e social e economicamente viáveis.

Quando percorremos o caminho da Agroecologia vinculado à jardinagem, é importante considerar o jardim como um agroecossistema, onde cultivamos plantas que poderão potencializar todas as interações. O jardim em sua concepção agroecológica precisa ser dinâmico, vivo, com maior interação possível com todas as formas de vida e desenhado com a lógica dos ecossistemas naturais, resilientes, resistentes e retroalimentados. Há de se cogitar jardins agroecológicos em nossas cidades, escolas, casas, instituições, sítios como ambientes afetivos, ambientes produtivos, não estáticos e nem tão somente estéticos. Mas, sim repletos de inovação e conhecimentos integrados.

Nos meses de agosto a dezembro de 2019 desenvolveu-se no Instituto Federal de Brasília/campus Planaltina a disciplina Paisagismo Cerratense. No cotidiano da disciplina ouvimos e vimos a interação de estudantes e docentes para implementação de jardim exclusivamente com espécies nativas do Bioma Cerrado. Estes jardins são inspirados nas técnicas de Jardins Naturalistas e no grande marco do paisagismo brasileiro que é o trabalho de Roberto Burle Marx, com o uso de plantas nativas. A disciplina foi oferecida ao longo de 22 semanas. Entre as aulas ministradas, destacam-se:

- Jardins de Cerrado: potencial paisagístico da savana brasileira' - apresentação de espécies herbáceas e arbustivas do Cerrado com potencial para utilização em jardins; sazonalidade do Cerrado como potência estética; *plant hunting* ou expedições para prospecção de novas plantas; produção de ervas e arbustos nativos em viveiro; e experimentos científicos e jardins experimentais executados no âmbito do projeto Jardins de Cerrado (SIQUEIRA, M. et al., 2017)

-Jardins naturalistas: conceitos e técnicas de projeto (baseados no trabalho de Piet Oudolf)' - Introdução à função das plantas na composição de jardins naturalistas (protagonistas, dispersas e fundo); formas de composição (grupos, faixas e repetitivas; emprego do fundo) e arquitetura das inflorescências (OUDOLF; KINGSBURY, 2013).

- Restauração paisagística: conceitos e técnicas preliminares' - visão contemporânea sobre restauração ecológica: conceitos, métodos e etapas; experiência do coletivo Restaura Cerrado (restauração ecológica do Cerrado por semeadura direta na Chapada dos Veadeiros); restauração paisagística: experiências no Parque Nacional de Brasília (BOKOS, 2017) e na Casa no Cerrado, em Moeda-MG (Caso de sucesso da Parceria entre o escritório de arquitetura e paisagismo Mariana Siqueira e a Startup de impactos positivos VerdeNovo).

Resultados e Análises

O projeto paisagístico foi feito coletivamente, com desenhos a mão livre sobre fotografias da área elaboradas a partir de visitas ao local. Do diálogo entre alunos e professores surgiu a ideia de estruturar a composição a partir de linhas retas convergentes, que trariam legibilidade e potência estética para o jardim, facilitando, também, sua demarcação e implantação.

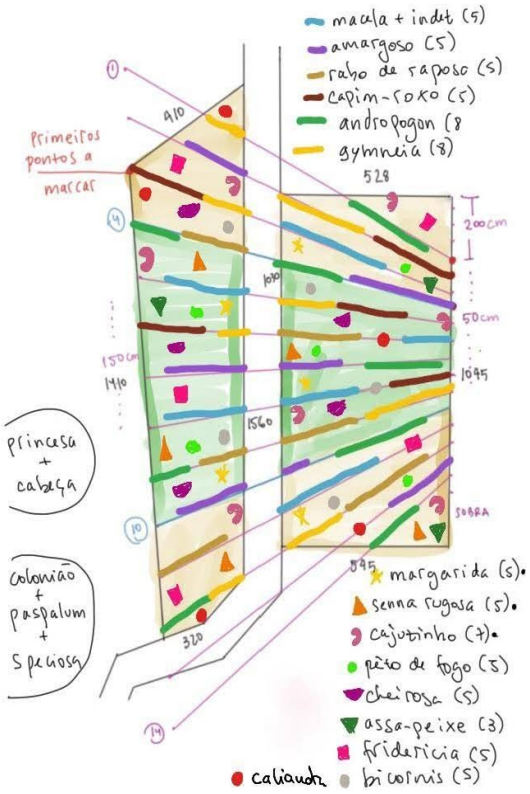


Figura 01: Desenho a mão livre do Jardim Cerratense do Campus Planaltina-IFB

O terreno escolhido para o jardim experimental fica nas proximidades do edifício principal da faculdade de Agroecologia e é cortado pelo principal acesso de pedestres. A porção a norte tem cerca de 50m² (10x5m) e a porção a sul, cerca de 56m² (14x4m), totalizando uma área de plantio de 106m². A área estava tomada pelo capim exótico Brachiaria (*Urochloa decumbens.*), que foi removida com enxadas, retirando todas as raízes do espaço. A terra foi afofada com enxadões, até que ficasse grumoso e, posteriormente nivelada. Não realizamos adubação no solo, ou correção com bioinsumos. Isto porque o solo presente era latossolo-vermelho, típico e adaptado às espécies do cerrado. Neste caso optou-se pelo plantio direto das sementes, técnica de semeadura direta no local e posteriormente, após emergência das plântulas, havia o planejamento para enriquecimento do solo com microrganismos eficientes. A demarcação da composição no terreno e a semeadura direta das espécies foram feitas coletivamente, por alunos e professores.

Durante as aulas os estudantes produziram uma 'Tabela de interesse' para as espécies (Tabela 01), marcando a época de ocorrência de flores e estruturas chamativas ao longo dos meses, utilizando

cores correspondentes. A intenção era poder visualizar a variedade de cores das estruturas vegetais durante o ano, de forma a orquestrar combinações cromáticas junto a questões relativas à forma, altura e velocidade de crescimento.

Foram cultivadas 20 espécies (8 arbustos/subarbustos, 11 ervas e 1 arvoreta) em uma área de 110 metros quadrados. Estavam presentes sete famílias botânicas, tendo a família poaceae com maior expressividade. Por terem crescimento mais rápido e permitirem, assim, ganho de legibilidade na composição, foram dispostas na forma de grupos lineares as espécies *Achyrocline satureioides, Lepidaploa aurea, Aristida riparia, Schyzachirium sanguineum, Andropogon fastigiatus* e *Gymneia interrupta*. Por serem espécies potencialmente atrativas de forma individual, foram dispostas de forma solta e repetitiva as espécies *Senna rugosa, Anacardium humile, Hypenia brachystachys, Vernonathura polyanthes, Fridericia platyphylla, Andropogon bicornis, Lippia lupulina e Calliandra dysantha*, além de *Aldama filifolia* (plantada em pequenos grupos, de forma igualmente repetitiva). Para cobrir o solo ao longo de todo o jardim e atuar como fundo, dando legibilidade para as demais espécies, foram feitos dois grupos com misturas de capins: um com *Loudetiopsis chrysothrix* e *Rynchospora globosa*; e outro com *Axonopus pellitus, Paspalum stellatum* e *Rynchospora speciosa*.

O formato metodológico da disciplina despertou para o agroecólogo a possibilidade de trabalho, no planejamento e desenvolvimento de projetos, assessoramento técnico, consultoria em jardinagem e em jardins cerratenses vinculados às demandas das comunidades, bem como contemplação dos espaços de atualização a proposta formativa do agroecólogo. A oferta da disciplina Paisagismo Cerratense veio de uma articulação intensa, buscando arranjos de participação de membros de outras instituições e de famílias agricultoras. Elaborou-se assim uma estratégia pedagógica com possibilidades de impactos positivos para a construção do conhecimento em Agroecologia.

Tabela 01: Tabela de Espécies de interesse para a disciplina Paisagismo Cerratense cultivadas no campus Planaltina do Instituto Federal de Brasília.

GRUPOS LINEARES						CHUVA			SECA						CHUVA		
Nome científico	**Nome popular**	**Hábito**	**Altura (aprox)**	**Função produtiva**	**Função ecológica**	**JAN**	**FEV**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
Achyrocline satureoides	Macela do campo	H	1m	O/M	IID	FO	FO	FL	FL	FL / SE	FL / SE	SE	SE	SE	SE	FO	FO
Andropogon fastigiatus	Andropogon nativo	Hg	1,8m	O	CS				FL / SE	FL / SE	FL / SE	FL / SE					
Aristida riparia	Rabo de raposa	Hg	0,9-1,6m	O	CS	FL / SE	FL / SE	FL / SE	FL / SE	FL / SE	FO	FO	FL / SE	FL / SE	FL / SE	FL / SE	FL / SE
Gymneia interrupta	-	S	1,7m	O/M	NI	FO	FL	FL	FL	FL	FL/ SE	SE			FO	FO	FO
Lepidaploa aurea	Amargoso	H/S	0,8m	O	CS	FL	FL	FL	FL	FL	FL	FL	FL	FL	FL	FL	FL
Schizachyrium sanguineum	Capim vermelho	Hg	1,5m	O/F	CS	FO	FO	FO	FL	FL	SE	FO	FO	FO	FO	FO	FO
INDIVÍDUOS REPETITIVOS						CHUVA			SECA						CHUVA		
Nome científico	**Nome popular**	**Hábito**	**Altura (aprox.)**	**Função produtiva**	**Função ecológica**	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Anacardium humile	Cajuzinho do campo	S	0,6-0,8m	O/A	IF	FO	FO	FO	FO	FO	FL	FL	FL	SE	SE	SE	FO
Andropogon bicornis	Capim-peba	Hg	1,3-1,5m	O	CS	FL / SE	FL / SE	FL / SE	FL / SE	FL / SE							FL / SE
Aldama filifolia	Margarida fina-folha	S	1,75m	O	CS, IF, IID	FO	FO	FL	FL	FL	FL	SE	SE				
Calliandra dysantha	Caliandra	S	1-2m	O/M	IF, IID, MS			FL	FL	FL	FL	FL	FL	FL			
Fridericia platyphylla	Cipó quebrador	A	1,2m	O/M	IID	FL	FL	FL	FL	SE	SE	FO	FO	SE	SE	FL	FL
Hypenia brachystachys	Pêlo de fogo	S	2,5	A/O	MS, CS	FO	FO	FO	FO	FL	FL	FL	SE	SE	FO	FO	FO
Lippia lupulina	Cheirosa	A	1,7m	O/M	IID				FL	FL	FL	FL	FL	FL			
Senna rugosa	Amarelinha	S	0,8m	O/M	MS, IID			FL	FL								
Vernonanthura polyanthes	Assa peixe	A/At	3m	O/M/ML	IID	FL	FO	FO	FO	FL	FL	FO	FO	FO	FO	FO	FO
FUNDO						CHUVA			SECA						CHUVA		
Nome científico	**Nome popular**	**Hábito**	**Altura (aprox.)**	**Função produtiva**	**Função ecológica**	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Axonopus pellitus	Capim colonião nativo	Hg	1,5m	O	CS	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FO	FO	FO	FO	FO	FO	FL/ SE	FL/ SE
Loudetiopsis chrysothrix	Brinco de princesa	Hg	1m	O	CS	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE
Paspalum stellatum	Orelha de coelho	Hg	0,7-1,1m	O/F	CS				FL	FL							
Rhynchospora globosa	Capim cabeça	Hc	1m	O	IID	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE			FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE
Rhynchospora speciosa	Estrelona	Hc	0,3-0,7m	O	IID			FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE	FL/ SE					

FO: Folha; FL: Flor; SE: Semente; FL/SE: Folha/Semente. Função Ecológica – IID: interação com insetos diversos; CS: Cobertura de Solo; IF: Interação com Fauna; MS: Melhoria do Solo; NI: Não identificado; Função Produtiva- O: ornamental; M: medicinal; A: alimentícia. F: forrageira. AR: aromática.ML: Melífera. Hábito – H: herbáceo; Hg: herbáceo (gramínea); Hc: herbáceo (ciperaceae); S: subarbustivo; A: arbustivo; At: arvoreta

Referências

ALTIERE, M. (2012). Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Rio de Janeiro: AS-PTA, 400 p. 3.ed.São Paulo: Expressão Popular

BOKOS, H. (2017). Jardins de Cerrado: Ideias para a criação de uma identidade paisagística utilizando a flora nativa. Fau/UNB. [S.l.].

CHACEL, F. (2001). Paisagismo e ecogênese. Rio de Janeiro: Fraiha.

OUDOLF, Piet; KINGSBURY, Noel. (2013). Planting: a new perspective. 1. ed. Timber Press.

SIQUEIRA, M. et al. (2017). More than trees. Landscape Architecture Frontiers, v. 5, p. 144-153.

SIN BOSQUES NATIVOS NO HAY AGROECOLOGÍA. EXPERIENCIAS DE GANADERÍA SUSTENTABLE MANTENIENDO LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Oscar Daniel Cena*[1] & Luis Pablo Sebastian Romero[1]

[1] Instituto de Cultura Popular

** oscarcena421@gmail.com*

Resumen

La experiencia surge de la necesidad de 30 familias (campesinas y criollas) de la localidad de Colonia Durán, Santa Fe, Argentina, de darle impulso a la ganadería bovina y a la organización de los productores. Esta se realiza de manera extensiva aprovechando el forraje del monte nativo, sin necesidad de desmontes y con un manejo forestal de incidencia mínima en el ecosistema. Acompañado por INCUPO y financiado mediante la Ley 26.331 (compensaciones con el pago por servicios ambientales a titulares que posean tierras con montes en estado de conservación medio o alto), desde el año 2015 se viene desarrollando un proceso organizativo y de concientización que da como resultado una salida económica digna y propicia el arraigo de los descendientes. Esta experiencia nos muestra que un nuevo enfoque se va construyendo con las familias y su organización a partir del análisis de la realidad ambiental y económico–productiva, señalando que se puede compatibilizar la conservación con la producción.

Palabras clave: Manejo Forestal Sostenible, Servicios Ambientales, Ganadería Integrada.

Descripción de la experiencia

Introducción

Desde fines del siglo XIX hasta el presente, se han tratado a los bosques nativos (BN) del Gran Chaco Sudamericano como si fueran un recurso inagotable, con constantes prácticas meramente extractivistas. Con la expansión de la agricultura convencional, el avance de la ganadería industrial, el desarrollo de la infraestructura, la tala destructiva, entre otros, se ha perdido gran parte de la biodiversidad y se ven deteriorados los servicios ecosistémicos[1] (SE) originales, afectando así los resultados productivos y demás aspectos socioeconómicos de la región.

1 Los Servicios Ambientales o Servicios Ecosistémicos son abordados de manera indistinta. Según la FAO son la multitud de beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad. La biodiversidad es la diversidad existente entre los organismos vivos, que es esencial para la función de los ecosistemas y para que estos presten sus servicios.

La Ley N°26.331 de presupuestos mínimos para la conservación de los Bosques Nativos en la República Argentina, es una herramienta para el manejo sustentable de los bosques nativos con fines productivos y ambientales. En virtud de dicha Ley, en el año 2013 se aprueba el mapa de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN)[2] en la provincia de Santa Fe (Ley 13.372). A partir de entonces, se categorizan las distintas zonas del territorio y permite a los titulares solicitar una compensación, aporte no reintegrable a ser abonado, acorde al plan de actividad anual por predio, por el manejo sostenible de los bosques. Para ello se formulan los Planes de Manejo y Conservación de Bosques Nativos (PMBN)[3] los cuales son gestionados por cada grupo. En esta experiencia se llevan adelante los de tipo agrupados. Estos planes implican realizar un inventario forestal para ver su composición, tanto de individuos adultos como su regeneración y de allí proyectar el nivel de intervención para aprovechar o conservar esos recursos que tiene ese tipo de bosque. Con esta información se diseña el manejo de los mismos, donde estos no se agotan en la propuesta técnica de manejo, sino que pretenden incluirse en una dimensión sociopolítica, ambiental (recursos naturales) y económica productiva.

El objetivo de la experiencia es trabajar de forma organizada para rescatar el valor de los bosques nativos, tanto para la producción como por los SE que brindan. Para ello se interviene siguiendo los PMBN en los predios y en los bosques con categoría de conservación media (amarilla) los cuales se encuentran en distintos estados de conformación y conservación. Este proceso comenzó en el año 2015 en la zona de Colonia Duran, Departamento San Javier, Provincia de Santa Fe, Argentina, con dos grupos de once familias, a los que luego se le fueron sumando otras, alcanzando actualmente cinco grupos (por lo tanto, cinco PMBN) donde participan treinta familias en total. Estas familias llevan adelante la ejecución de los Planes, con el objetivo colectivo de trabajar de forma organizada y solidaria, en su Organización local “Creciendo Juntos”, rescatando el valor de los bosques nativos para la producción por los SE que estos brindan. En ese marco, replantearon un sistema ganadero extensivo y sustentable en todo el predio, la chacra y el sector del bosque nativo.

Perfil de los destinatarios/participantes

La organización “Creciendo Juntos”, tiene 80 socios aproximadamente, de los cuales 30 son parte de los cinco grupos con PMBN. Los integrantes son “colonos”, familias de agricultores, unidades familiares que “quedaron atrapados” en un modelo de agricultura de commodities (soja, trigo y

2 Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (conocido por sus siglas OTBN): Implica la categorización y el mapeo del territorio según el valor de conservación de los bosques. Establecido por la Ley 26.331/07. La cual establece que las provincias deberán realizarlo a través de un proceso participativo, categorizando los usos posibles para las tierras boscosas: desde la conservación hasta la posibilidad de transformación para la agricultura, pasando por el uso sustentable del bosque. Así zonifica los bosques de la siguiente manera: Categoría I (rojo): sectores de muy alto valor de conservación que no deben desmontarse ni utilizarse para la extracción de madera y que deben mantenerse como bosque para siempre. Categoría II (amarillo): sectores de alto o medio valor de conservación, que pueden estar degradados pero que si se los restaura pueden tener un valor alto de conservación. Categoría III (verde): sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad, con la previa realización de una Evaluación de Impacto Ambiental

3 Los Planes de Manejo y Conservación de Bosques Nativos (PMBN) deben ser aprobados por la Autoridad Local de Aplicación, en Santa Fe el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático. Lo que se realiza en dos etapas: Primero se presentan los Proyectos de Formulación de Planes de Manejo. Una vez aprobados se ejecuta el PMBN y se fiscaliza por medio del Plan Operativo Anual

girasol principalmente), transformándose en rentistas, en desmedro de seguir produciendo. Quienes llegan a esta situación, en gran medida, por falta de promoción de modelos productivos que permitan al agricultor familiar auto-gestionar su proyecto y valorar los recursos naturales, importantes para un modelo más amigable con el ambiente y la sociedad. En pos de esto, en los últimos años, vienen desarrollando un proceso de rescate de la categoría de agricultor familiar, recuperando la propiedad de los factores de producción: la tierra, el trabajo, el conocimiento, la tecnología, la gestión y principalmente el trabajo en comunidad organizada. La actividad productiva que permite esto es la producción ganadera bovina integrada al bosque nativo, donde las chacras se recuperan e incorporan a este enfoque.

Articulación y alianzas

En el Departamento San Javier, INCUPO es la única institución que acompaña PMBN agrupados, posicionándolo como referente territorial, donde se acompaña una propuesta integrada desde las disciplinas (técnicas, comunicativas y educativas) y desde los factores sociales (la familia y la organización), ambientales (el bosque nativo) y económicos/productivos (la ganadería bovina de cría principalmente). Se articula en este sentido con el Ministerio de Medio Ambiente y Cambio climático de la Provincia de Santa Fe, Escuelas de la Familia Agrícola (EFA), Secretaría de Agricultura Familiar de la Nación, voluntarios de Red Agro Agroforestal Chaco Argentina (RedAf) y con biólogos (profesionales independientes vinculados a la Universidad del Litoral) en los temas de fauna autóctona.

Resultados y análisis

Alcances de los PMBN en Colonia Durán

Los cinco planes de manejo mencionados involucran a 1.645,5 hectáreas de bosques nativos de mediano valor de conservación Categoría II (amarilla) y unas pocas de Categoría III (roja, alto valor de conservación) los que se encuentran actualmente en distintos estados de conformación y conservación. Se intervienen además en 2.498,40 hectáreas totales de todos los predios. El presupuesto de estos planes permitió financiar los encuentros de los grupos y la organización, la infraestructura mínima, tareas de relevamiento de fauna y flora, e insumos básicos. INCUPO complementó sumando al saber popular desde la acción–reflexión–acción, aportes, técnicos, educativos y comunicacionales, articulación en redes con organizaciones de la sociedad civil (organizaciones campesinas, escuelas, etc.) gobernanzas regionales y el Estado local, Provincial y Nacional. Además, contribuyó brindando capacitaciones a fin de lograr la sostenibilidad ambiental, económica y social (en el uso eficiente de la energía en los sistemas, generación y adaptación de tecnologías, apropiadas y apropiables), contribuyendo al mantenimiento, conservación y restablecimiento de los ecosistemas terrestres y mejora progresiva de los suelos y de los establecimientos en general.

Relevamiento forestal y estrategias de intervención: Como se expresó anteriormente, estos bosques se encuentran en distintos estados de conformación y conservación, donde existen: bosques cerrados con 450 individuos adultos por hectáreas y una regeneración de 4.832 individuos; bosques abiertos de 312 individuos adultos y una regeneración de 2.149 y un bosque disperso de 132 individuos adultos y una regeneración de 5.510 individuos. En el primer tipo de bosque, domina el coronillo, algarrobos y tusca; en el segundo, domina el chañar, algarrobo y tusca y en el tercer tipo domina el chañar, algarrobo y tusca. El Algarrobo y el Chañar son las especies con mayor presencia en este tipo de formación, asumiendo que la diversidad de leñosas la componen 18 especies en total. Las prácticas más recomendadas son las que permiten mantener 250 individuos adultos por hectárea y una cantidad suficiente y distribución espacial de la regeneración que permita garantizar la reproducción de las especies forestales (la sostenibilidad del bosque). Para su conservación y óptima gestión se abrieron cortafuegos perimetrales, se abrieron caminos de no más de 10 metros de ancho y se construyeron sistemas de pastoreo rotativo racional intensivo, entre otras. Las tareas mencionadas permiten manejar y alimentar al ganado con forraje natural sin fragmentar el bosque y permitiendo la sucesión de especies del monte.

M anejo de ganadería integrada al bosque: En cuanto a las actividades relacionadas a la actividad productiva integrada al bosque nativo podemos mencionar: limpieza de alambrados, apertura de caminos de circulación del personal y animales, apertura de senderos para la colocación de alambrados eléctricos, la siembra de pasturas subtropicales y el manejo del sistema de pastoreo rotativos, entre otras. Esto permite controlar la carga animal y gestionar mejor el territorio.



Figura 1. Pastizal y límite bosque cerrado en Colonia Duran.

Manejo de Fauna Nativa: Se realizó un relevamiento de fauna participativo a fin de conocer la diversidad de la misma y la situación en la que se encuentra. El listado de mamíferos se realizó en base al registro de indicios directos e indirectos (huellas, marcas, carcasas, heces, etc.) de especies durante recorridas a pie y en diferentes horarios del día, incluyendo recorridas nocturnas. También se llevaron a cabo entrevistas no formales a algunos propietarios de los predios prospectados, así

como de predios vecinos y empleados rurales de la zona. Se relevaron también anfibios, reptiles y aves (identificando la existencia de una especie con peligro de extinción, el Ñandú–*Rhea americana*). El relevamiento realizado en Colonia Duran mostró que los bosques prospectados permiten el mantenimiento de una importante diversidad y composición de fauna nativa, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad de la provincia de Santa Fe y la región. Así mismo, estos resultados brindan la oportunidad a los participantes de desarrollar un sentido de pertenencia, al dimensionar y entender que el bosque es refugio (servicio ambiental), es hábitat donde la vida natural sigue su evolución.

Los SE de los bosques pueden clasificarse en virtud de la función que cumplen para la sociedad humana. Pueden distinguirse cuatro clases: i) servicios de provisión; ii) servicios de regulación; iii) servicios culturales; iv) servicios de soporte (esenciales para el mantenimiento de los demás servicios). Por la propia complejidad ecosistémica, los SE incorporan diversas dimensiones de análisis en interacción con la sociedad: ambiental (por la regulación climática, retención de suelo, captación de agua), económica (provisión de alimentos, materia prima, agua, etc.), de salud (medio fisiológico y psicológico), paisajística (disfrute estético), recreativa y sociocultural.

En Colonia Durán los bosques están en recuperación. La biodiversidad en ellos no ha perdido su poder de resiliencia. Generan el forraje y permiten la vida de todas las especies, naturales o implantadas. Los servicios que brindan son necesarios para el desarrollo de la agroecología en todas sus formas, impactando de manera local y regional. Y su valor puede determinarse tanto por su presencia como por su costo debido a su ausencia.

Regulación del ciclo del agua y su infiltración: Los fenómenos meteorológicos extremos como las inundaciones y las sequías no son extraños en la región. Las condiciones del bosque nativo pueden influir en estos fenómenos acrecentándolos o amortiguándolos. Existe una gran diferencia en la tasa de escurrimiento del monte nativo en comparación con el cultivado. Una buena cubierta forestal y una adecuada gestión de los bosques pueden ayudar a reducir la incidencia y el alcance de inundaciones o erosión del suelo. Los servicios de regulación que realizan constantemente los bosques nativos benefician a propios y ajenos. Donde su impacto no es solo predial sino zonal.

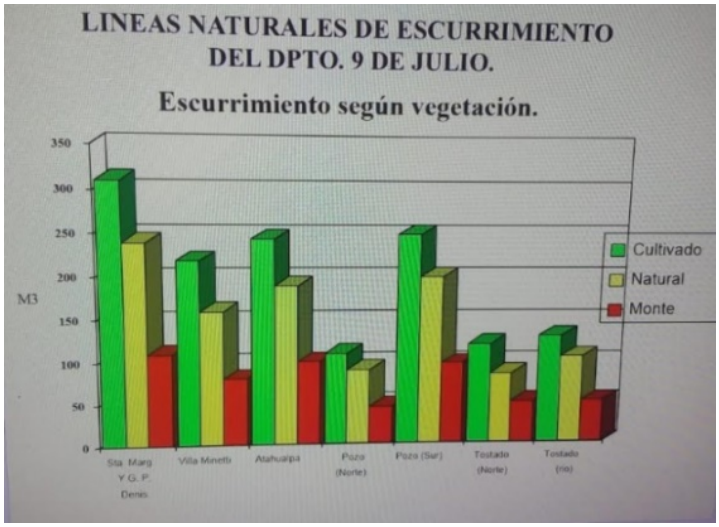


Figura 2. Cantidad de milímetros de lluvias que se van por escurrimientos según el tipo de cobertura del suelo, en el Dto. 9 de Julio en la Pcia. De Sta Fe. Fuente: experiencia generada del Ing. Agr. Hugo Terre.

Fijación del CO2 a partir del proceso de fotosíntesis: Como aporte directo a la disminución de las causas del cambio climático, los bosques pueden almacenar hasta 15 toneladas de carbono por hectárea al año en su biomasa y en la madera[4] cuando el manejo ganadero es eficiente. Por ejemplo, se dice que el bovino emite en su vida 3.500 kilos de CO_2, mientras tanto, una pastura natural bien manejada con deposición de materia orgánica proveniente de la bosta y del sistema radicular, secuestra 14.467 kilos de CO2/ha/año[5]. Esto nos da un balance positivo, así fuera que llegáramos a tener una buena estructura forrajera que nos soporte 3 o 4 bovinos adultos por hectárea y por año. De esto se está todavía muy lejos, ya que los campos no tienen buena estructura vegetal (herbácea y leñosa), y en muchos casos hay una receptividad de 0,3 EV/ha/año[6].

A specto Económico – Productivo: La mayoría de estos establecimientos están en un rediseño del "Sistema Productivo", ya que muchos de ellos habían apostado anteriormente a la agricultura de cultivos convencionales, como el trigo, la soja y el girasol, llegando en el último tiempo a alquilar esas tierras a contratistas. También sus dueños, o los hijos, fueron buscando trabajos extra-prediales: como maquinistas o troperos en otros campos, docentes, personal de servicios en las escuelas, etc. como parte de la diversificación de los ingresos. De estos ingresos, lo que perdura es el empleo público, el resto es inestable.

4 FAO. Los bosques y el Cambio Climático. Link: http://www.fao.org/3/Y4435S/y4435s09.htm. Revisado el 18/08/2020.
5 Según Pinheiro Machado, Luiz C. en su libro Pastoreo Racional Voisin, 2014. ISBN 10: 950504576XISBN 13: 9789505045761
6 La carga animal es la relación entre la cantidad de animales y la superficie ganadera que ocupan en un tiempo determinado. La superficie ganadera se expresa en ha ganaderas. La cantidad de animales se expresa en equivalente vaca (E.V.). Por lo tanto, la carga se expresa en E.V./ha ganadera/período. La carga animal de un campo es uno de los factores que el ganadero puede controlar y, junto con la tasa de aumento de peso vivo, determina la producción de carne. *De Bavera, G. A. y O. A. Bocco. 2001. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC.*



Figura 3. Durante toma de decisiones con el grupo de las acciones a realizar en límite de bosque disperso.

La ganadería bovina en bosques y pastizales, siempre estuvo presente y permanece culturalmente. Ahora, con los alquileres en baja al igual que las "changas" extra-prediales, y un mayor conocimiento del bosque con compensaciones por parte del estado por medio de la aplicación de la ley 26.331, para las familias se presentan mucho más promisorias las actividades relacionadas a la producción ganadera bovina. Donde se pretenden resultados que mejoren los índices productivos y reproductivos, conservando a la vez la cobertura del suelo, la regeneración forestal del bosque y los arboles futuros y su conservación.

En definitiva, esta experiencia nos muestra que un nuevo enfoque se va construyendo con los grupos de familias y su organización a partir del análisis de la realidad ambiental y económico–productiva. Donde la conciencia del cuidado del bosque se hace presente junto a la responsabilidad de acción frente a los efectos del cambio climático. Invirtiendo tiempo y saberes en el fortalecimiento de prácticas de producción ganadera que permitan la conservación del bosque nativo, centradas en el cuidado y conservación del suelo, reciclaje de nutrientes, uso múltiple y sustentable de la biodiversidad y con una mirada más integral del entorno social y del ecosistema, ya que ¡sin bosques nativos no hay agroecología!

SALUD, ALIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL BIEN ESTAR-SER

Trabajos Científicos

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

SOCLA

(IN)SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL DAS FAMÍLIAS EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL DE UMA ASSOCIAÇÃO RURAL NO MUNICÍPIO DE EUNÁPOLIS, BAHIA, BRASIL

Bianca Rocha Martins*[1], Fernando Rabello Paes de Andrade[1] & Gabriela Narezi[1]

[1] Universidade Federal do Sul da Bahia

** biancarocha508@gmail.com*

Resumo

Considerando o contexto de pandemia e a necessidade de medidas de distanciamento social para o combate à disseminação da COVID-19, há um risco de agravamento da situação de segurança alimentar das comunidades localizadas no meio rural, devido à ampliação da pobreza e comprometimento do acesso aos alimentos. Este trabalho buscou identificar a situação de (in) segurança alimentar e nutricional de 23 famílias em vulnerabilidade social devido à pandemia, organizados em uma associação de agricultores familiares no município de Eunápolis, Bahia, Brasil, em 2019. A pesquisa comportou uma revisão bibliográfica; entrevistas por meio de questionário semiestruturado e a aplicação da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA). Constatou-se a prevalência da IA associada a menor renda mensal e menor escolaridade, condições precárias de moradia e dificuldades no acesso à água potável.

Palavras chave: fome; segurança alimentar; segurança hídrica; população rural; EBIA.

Abstract

Taking into consideration the context of the pandemic and the need for social distance measures to combat the spread of COVID-19, there is a risk of worsening the food security situation of communities located in rural areas, due to the expansion of poverty and compromised access to food. This work sought to identify the situation of food and nutritional (in)security of 23 families in social vulnerability due to the pandemic, organized in an association of family farmers in the municipality of Eunápolis, Bahia, Brazil, in 2019. The research included a bibliographic review; interviews using a semi-structured questionnaire and the application of the Brazilian Food Insecurity Scale (EBIA). The prevalence of food insecurity was found to be associated with lower monthly income and less education, poor housing conditions and difficulties in accessing potable water.

Keywords: famine; food security; water security; rural population; EBIA.

Introdução

Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) é definida, no Brasil, de acordo com a lei n° 11.346/2006, como o direito de todos ao acesso regular e permanente a uma alimentação de qualidade, bem como em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais. Deve ter como base práticas alimentares promotoras de saúde, e que respeitem a diversidade cultural, de forma ambiental, econômica e socialmente sustentáveis (Lei n. 11.346, 2006).

Contudo, dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) de 2013 apontaram que, no país, 35,3% dos domicílios rurais particulares apresentavam Insegurança Alimentar (IA), sendo mais prevalente que na área urbana 20,5% (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2014). Estudos destacam a relação da IA entre famílias da zona rural à baixa renda familiar e escolaridade, condições mais precárias de moradia e maior quantidade de moradores por domicílio (Mondini, Rosa, Gubert, Sato & Benício, 2011; Lang, Almeida & Taddei, 2011; Almeida et al., 2017; Maas, Mendoza-Sassi, Meucci & Cesar, 2020).

Considerando o contexto de pandemia que estamos vivenciando - no Brasil desde março de 2020 - e a necessidade de se adotarem medidas de distanciamento social para o combate à disseminação da COVID-19, há um risco de agravamento da situação de segurança alimentar das populações vulneráveis localizadas no meio rural e urbano, devido à ampliação da pobreza e comprometimento do acesso aos alimentos. Este trabalho buscou identificar a situação de (in)segurança alimentar e nutricional de agricultores e agricultoras familiares em vulnerabilidade social devido à pandemia da COVID-19 organizados em uma associação no município de Eunápolis, Bahia, Brasil.

Metodologia

A área de estudo envolve a Associação Nova Vitória localizada no município de Eunápolis, no estado da Bahia, na região nordeste do Brasil a 16º17’2.58”S e 39º31’59.27”O. Trata-se de uma associação composta por 64 famílias que ocupam uma área de 306,65 hectares, sendo 158,85 hectares destinada à agricultura, 118,64 hectares de Reserva Legal (RL) e 29,16 hectares de Área de Preservação Permanente (APP). Predominam os cultivos de banana (*Musa spp.*), coco (*Cocus nucifera* L), abóbora (*Cucurbita sp.*), aipim (*Manihot esculenta* C) e feijão (*Phaseolus vulgaris*) (Narezi et al., 2020).

A pesquisa comportou uma revisão bibliográfica e a realização de entrevistas por meio de um questionário semiestruturado. O questionário proposto apresentava 10 blocos temáticos com questões que abordaram desde o perfil e origem das famílias até perguntas relacionadas ao meio ambiente. Para este trabalho, foram consideradas apenas as questões dos seguintes blocos: perfil/ características da família/origem/tempo na região; produção agrícola; alimentação; renda e infraestrutura. A coleta de dados ocorreu em outubro de 2019 por 10 entrevistadores da equipe do Projeto “Desenvolvimento Socioambiental para a Agricultura Familiar (DSAF)” do Núcleo de Estudos

e Pesquisas em Agroecologia e Produção Orgânica Pau Brasil (NEA-PB) da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB). O público alvo foi o chefe da família ou responsável por cada um dos lotes da associação.

Realizou-se também, na mesma ocasião, a aplicação da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA). A mesma permite classificar e estimar a insegurança alimentar, a partir da percepção dos entrevistados, em diferentes categorias: a) Segurança Alimentar (SA) - quando não há restrição alimentar ou preocupação com a falta de alimentos; b) Insegurança Alimentar Leve (IAL) - situação em que não há fome entre os membros da família, porém, ocorrem dificuldades no acesso aos alimentos; c) Insegurança Alimentar Moderada (IAM) - contexto em que os adultos da família passam a sofrer restrições quantitativas na sua dieta; d) Insegurança Alimentar Grave (IAG) - quando a restrição alimentar é elevada, que a fome é observada também entre crianças da família (Souza-Esquerdo et al., 2013).

O questionário específico da EBIA foi composto por 14 perguntas fechadas sobre segurança alimentar. Para cada resposta positiva atribuiu-se um ponto e a soma total destas respostas constituiu o escore que classificou a situação de (in)segurança alimentar de cada família entrevistada (Segall-Corrêa & Marin-Leon, 2009). O escore (0), ou seja, nenhuma resposta positiva, indica que a família está em situação de SA. A somatória de 1 a 5 respostas positivas indica IAL, 6 a 10, IAM, e 11 a 15, IAG, para as famílias com menores de 18 anos. Para as famílias sem menores de 18 anos a somatória de 1 a 3 aponta IAL, 4 a 6 IAM, e 7 a 8 IAG (Segall-Corrêa & Marin-Leon, 2009). Posteriormente, os dados foram sistematizados e analisados no programa Microsoft Excel.

Dos 64 associados e beneficiários de lotes da Associação Nova Vitória, apenas 44 estavam presentes no período de aplicação do questionário da pesquisa. Para este trabalho, foram selecionados os dados de 23 famílias listadas pela diretoria da associação que se encontravam, em abril deste ano, em situação de vulnerabilidade devido aos desdobramentos da pandemia da COVID-19, entre os quais se destacam a perda do emprego, a dificuldade de escoamento da produção e, consequentemente, a queda da renda e a maior dificuldade de acesso a alimentos. Cabe ressaltar que, antes da aplicação do questionário foram realizadas assembleias com a comunidade para apresentação do questionário proposto, bem como do Termo de Consentimento Livre Esclarecido - TCLE, que foi aprovado por todos e assinado pelo presidente da associação.

Resultados e discussões

Após sistematização das entrevistas, analisou-se os níveis de SAN de cada família em situação de vulnerabilidade e verificou-se que 95,7% já enfrentava, em 2019, uma situação de insegurança alimentar em algum dos diferentes níveis: 39,2% IAL; 30,4% IAM e 26,1% IAG. Apenas 4,3% dos entrevistados apresentaram SA (Figura 1). Tomando os graus de insegurança alimentar em seu conjunto (95,7%), a situação deste grupo específico é bastante mais grave que a da comunidade como um todo (78,0%).

No que se refere à renda, observou-se que (16) 69,6% das famílias recebiam renda menor que um salário mínimo - o valor de referência em outubro de 2019 é de R$998,00 - ao mês e se encontravam em situação de IA leve, moderada ou grave. Para a renda de um a dois salários mínimos, haviam (6) 26,1% das famílias também em algum grau de IA e somente uma família (4,3%) possuía renda de três a quatro salários mínimos e se encontrava em SA (Figura 2). Tal resultado corrobora com os estudos realizados por Mondini et al. (2011); Aires, Martins, Joventino e Ximenes (2012) e Almeida et al. (2017), evidenciando que quanto menor a renda familiar mensal, mais propício a encarar uma situação de IA.

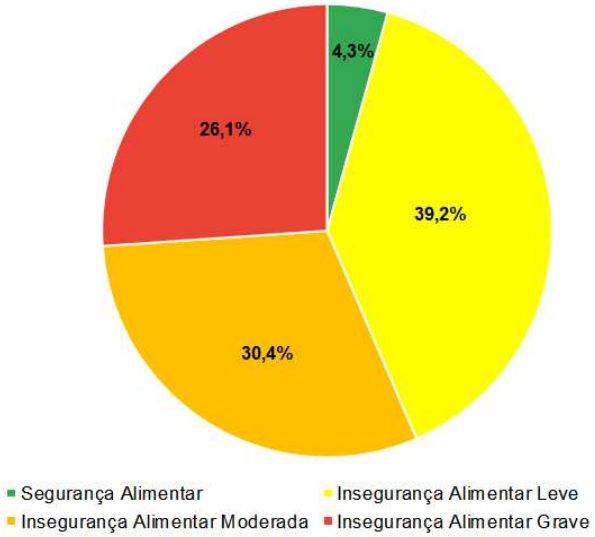


FIGURA 1. Segurança Alimentar e Nutricional das famílias em situação de vulnerabilidade social da Associação Nova Vitória, Eunápolis, Bahia, Brasil, 2019. Fonte: Os autores (a partir dos dados do projeto DSAF).

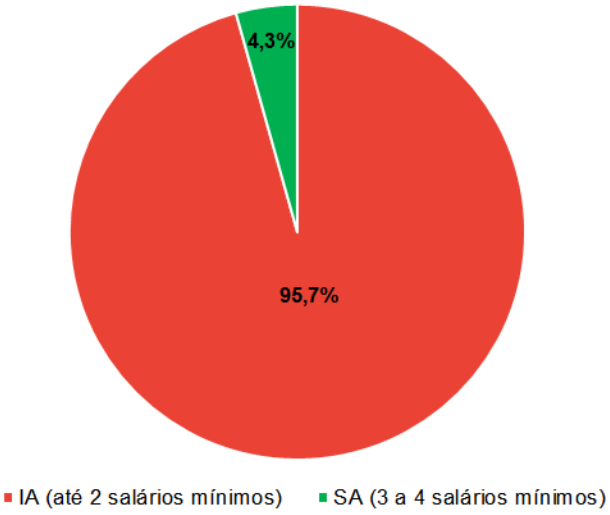


FIGURA 2. Relação renda e SAN entre os agricultores em situação de vulnerabilidade social da Associação Nova Vitória, Eunápolis, Bahia, Brasil, 2019. Fonte: Os autores (a partir dos dados do projeto DSAF).

Considerando o nível de escolaridade, constatou-se que 69,6% dos entrevistados não alcançaram o ensino médio: 39,2% cursaram o fundamental I (1º ao 5º ano), 17,4% o fundamental II (6º ao 9º ano) e 13% a educação infantil. Além disso, 8,7% nunca frequentaram uma escola. Cabe ressaltar, no entanto, que ao confirmar esta opção, o respondente não informou necessariamente que não sabia ler e escrever. Os que concluíram o ensino médio corresponderam a 17,4% dos entrevistados. Apenas 4,3% cursaram o ensino superior. É importante destacar que 78,3% dos entrevistados que enfrentavam uma situação de IA em algum dos diferentes níveis possuíam escolaridade inferior ao ensino médio. Somente um entrevistado (4,3%) que concluiu o ensino médio apresentou SA. Maas et al. (2020), constatou a correlação entre os baixos níveis de escolaridade e o maior risco de domicílios rurais apresentarem IA.

Em relação à moradia, ressalta-se que (9) famílias ainda não residiam no lote na associação na época das entrevistas. Portanto, os dados aqui apresentados referem-se a 14 das 23 famílias em situação de vulnerabilidade social. Estas apresentavam condições de moradia ainda precárias, representadas, por exemplo pela falta de energia elétrica nos lotes, já que a rede elétrica ainda não havia sido instalada. Por causa da ausência da rede elétrica, 92,9% das casas não possuíam uma geladeira em funcionamento. Marin-Leon, Francisco, Segall-Corrêa & Panigassi (2011) mostram que há correlação entre a falta de alguns bens de consumo, como a geladeira, e a insegurança alimentar, especialmente na faixa de renda mais baixa. Hoffmann (2014) destaca que a luz elétrica é um dos determinantes da SA, conforme dados da PNAD em 2013. E ainda é possível apontar, como agravante da situação da SA, de que em 50% das casas a cozinha se encontrava em espaço aberto, do lado de fora da moradia.

Com relação ao acesso à água potável para consumo humano, destaca-se que metade (50,0%) das famílias dependia de buscá-la na comunidade rural vizinha ou na casa de familiares na cidade mais próxima; outras 7,1% precisavam buscar em algum rio, nascente ou açude nas proximidades. As restantes obtinham água através de poços rasos (28,6%), cisterna e água encanada (7,1% cada uma). Nesses casos, apenas 35,7% da água era tratada antes do consumo humano, geralmente através de fervura. A segurança hídrica das famílias compõe a noção de segurança alimentar (Alves & Jaime, 2014; Campos, Campos, Machado & Soares, 2017), na medida em que o consumo de água é indispensável à saúde, além do impacto direto da qualidade e da quantidade de água disponível para a produção e o preparo dos alimentos.

Conclusões

A partir dos dados analisados, constatou-se a prevalência da IA associada a menor renda mensal e escolaridade, condições precárias de moradia e dificuldades no acesso à água potável para consumo humano, em consonância com vários estudos que abordaram a população rural brasileira. Um projeto de desenvolvimento rural sustentável que inclua o atendimento às demandas imediatas da produção local de alimentos, de forma a potencializar a autonomia das famílias nas tomadas de decisão e sua qualidade de vida, além de promover a conservação dos recursos naturais e a

inserção no mercado, é fundamental para a superação da situação de vulnerabilidade social que a comunidade enfrenta atualmente. O projeto DSAF, através das ações de assistência técnica, extensão rural e pesquisa com foco na transição agroecológica, está comprometido com o apoio às famílias da Associação Nova Vitória nesse processo.

Referências bibliográficas

Aires, J. S., Martins, M. C., Joventino, E. S., Ximenes, L. B. (2012). (In) Segurança alimentar em famílias de pré-escolares de uma zona rural do Ceará. *Acta Paul Enferm*, 25(1), 102-108. doi: 10.1590/S0103-21002012000100018

Almeida, J. A., Santos, A. S., Nascimento, M. A. O., Oliveira, J. V. C., Silva, D. G., & Mendes-Netto, R. S. (2017). Fatores associados ao risco de insegurança alimentar e nutricional em famílias de assentamentos rurais. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22(2), 479-488. doi: https:// doi.org/10.1590/1413-81232017222.27102015

Alves, K. P. S., & Jaime, P. C. J. (2014). A Política Nacional de alimentação e Nutrição e seu diálogo com a Política Nacional de Segurança alimentar e Nutricional. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19 (11), 4331-4340. doi: http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320141911.08072014

Campos, A., Campos, F., Machado, A. M., & Soares, A. S. (2017). Segurança alimentar e segurança hídrica: perspetivas. ResPublica: *Revista Lusófona de Ciência Política, Segurança e Relações Internacionais*, nº 16.

Hoffmann, R. (2014). Brasil, 2013: mais segurança alimentar. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 21 (2), 422-436. doi: https://doi.org/10.20396/san.v21i2.8634472

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2014). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD*: *Segurança Alimentar*. Rio de Janeiro: IBGE. Recuperado de https:// biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91984.pdf

Lang, R. M. F., Almeida, C. C. B., & Taddei, J. A. A. C. (2011). Segurança alimentar e nutricional de crianças menores de dois anos de famílias de trabalhadores rurais Sem Terra. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(7), 3111-3118. doi: http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000800011

Lei n. 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm

Maas, N. M., Mendoza-Sassi, R. A., Meucci, R. D., & Cesar, J. A. (2020). Insegurança Alimentar em famílias de área rural do extremo sul do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(7), 2605-2614. doi: https://doi.org/10.1590/1413-81232020257.26402018

Marin-Leon, L., Francisco, P. M. S. B., Segall-Corrêa, A. M., & Panigassi, G. (2011). Bens de consumo e insegurança alimentar: diferenças de gênero, cor de pele autorreferida e condição socioeconômica. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 14(3), 398-410. doi: http:// dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2011000300005

Mondini, L., Rosa, T. E., Gubert, M. B., Sato, G. S., & Benício, M. H. D. (2011). Insegurança Alimentar e fatores sociodemográficos associados nas áreas urbana e rural do Brasil. *Informações Econômicas*, 41(2), 52-60.

Narezi, G., Valente, A.A., Nascimento, E.D., Andrade, F. R. P., Lenz, J. P. F., Côrtes, R. T., & Borges, R. (2020). Relatório do projeto de pesquisa e extensão "Desenvolvimento Socioambiental da Agricultura Familiar" (DSAF) - 2019. Porto Seguro: NEA-PB.

Segall-Corrêa, A. M., & Marin-Leon, L. (2009). A Segurança Alimentar no Brasil: proposição e usos da Escala Brasileira de Medida da Insegurança Alimentar (EBIA) de 2003 a 2009. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 16(2), 1-19. doi: https://doi.org/10.20396/san.v16i2.8634782

Souza-Esquerdo, V. F., Bergamasco, S. M. P. P., Oliveira, J. T. A., & Oliveira, E.S. Segurança Alimentar e Nutricional e qualidade de vida em assentamentos rurais. (2013). *Segurança Alimentar e Nutricional*, 20(1), 13-23. doi: 10.20396/san.v20i1.8634619

A FOME NO BRASIL: COMO A QUESTÃO AGRÁRIA EMPOBRECE O SOLO E A VIDA HUMANA

Victória Starck Schwanz*[1], Everton Bezerra de Oliveira[1], Raique Zambon Afonso[1] & Fernando Silveira Franco[1]

[1] Universidade Federal de São Carlos

** starckvictoria@gmail.com*

Resumo

A Terra entendida como um organismo vivo dinâmico, pode ser manejada em cooperação com a natureza para produção de alimentos, em meio ao ecossistema natural e social, em uma relação íntima e espiritual com os ciclos da Lua, a chuva, o solo e os rios. Ao decorrer do tempo multiplicaram-se as monoculturas, venenos, transgenia alimentar e maquinários, desenvolvendo uma profunda transformação químico-mecânica das técnicas de plantio, cultivando *commodities* industrialmente e desempregando trabalhadores rurais em um movimento de desigualdade social crescente.

No Brasil, um dos líderes mundiais em concentração de renda e terra, as famílias rurais gastam mais com comida do que as famílias urbanas, exemplificando o panorama de uma extensão resistente do colonialismo. Para o Brasil pós moderno a Terra precisa realizar sua função social, recuperando áreas e sociedades degradadas enquanto produz alimento, consciência e esperança.

Palabras clave: agroecologia; agrotóxico; comida; socioambiental; território.

Abstract

The Earth, understood as a dynamic living organism, can be managed in cooperation with nature for food production, in the midst of the natural and social ecosystem, in an intimate and spiritual relationship with the cycles of the Moon, the rain, the soil and the rivers. Over time monocultures, poisons, food transgenics and machinery have multiplied, developing a profound chemical-mechanical transformation of planting techniques, cultivating *commodities* industrially and unemployed rural workers in a movement of growing social inequality.

In Brazil, one of the world leaders in the concentration of income and land, rural families spend more on food than urban families, exemplifying the panorama of a resistant extension of colonialism. For post-modern Brazil, the Earth needs to fulfill its social function, recovering degraded areas and societies while producing food, consciousness and hope.

Keywords: agroecology; agrotoxic; food; socio-environmental; territory.

Introdução

A fome pode ser interpretada como uma sensação intrínseca ao ser humano o acompanha há mais de 7 milhões de anos desde o início de sua existência genética. Essa sensação o faz um ser curioso, capaz de notar a sutil organicidade cíclica do organismo Terra, tornando-o dotado da habilidade de manejar alimentos em meio a floresta em pé, desenvolvendo um sistema agroalimentar em cooperação com a natureza.

Em consequência disso, emergimos em 9 mil anos de uma agricultura sagrada da vida, fermentada de criatividade, fertilidade e autoconhecimento (GÓMEZ, 2019) em que havia não só a produção de alimentos em meio a dinâmica arbórea da floresta, mas também uma relação íntima e espiritual com os ciclos da Lua, o movimento da Terra, o vento, o Sol, a chuva, o solo, os rios e as árvores (MARQUES, 2007).

Ao refletir em racionalidade histórica, sabe-se que no período de três séculos a partir da invasão da América em 1492, não houve, para o comércio da Europa, produto agrícola mais importante que o açúcar cultivado no Brasil. Multiplicaram-se as monoculturas de cana-de-açúcar, borracha, café e cacau, simultaneamente, os povos nativos e os escravizados africanos foram intimamente incorporados ao sistema de produção e consumo como vítimas de uma estrutura econômico-social, protagonistas da exploração em meio a uma terra explorada.

Em As veias abertas da América latina, Galeano cita que em território brasileiro os trabalhadores abriram a golpes de facão terras posteriormente ocupadas por 65 latifundiários, que absorveram 25% do novo território. Enquanto isso, a indústria estrangeira direcionou os excedentes químicos da guerra à agricultura como forma de afastar a natural variedade de espécies, iniciando assim a “revolução verde” - um pacote tecnológico que une venenos, transgenia alimentar e maquinários (ABRASCO, 2015).

Nesta época, em 98% das propriedades rurais brasileiras prevalecia o trabalho braçal; a população rural tampouco repassava saberes ancestrais de manejo da terra, solo, água, hábitos alimentares e medicinais (EMBRAPA, 2018) pois foram perdidos em meio a séculos de plantações em que a floresta nativa era derrubada em nome da agropecuária.
Iniciou-se então, uma profunda transformação químico-mecânica das técnicas de plantio e manejo (GIANSANTI, 1998) que contudo, preservou o modelo agroexportador implantado na colônia, desta vez mecanizado, desempregando trabalhadores rurais e envenenando a todos os seres.

Este processo histórico interage com diferentes desigualdades sociais contemporâneas, impactos econômicos, ambientais, contaminações e doenças humanas.
Neste contexto, em dezembro de 2019, detectou-se a epidemia de COVID-19 que expôs a fragilidade dos sistemas de saúde e assistência social em todo o mundo, ocasionando uma reflexão

a respeito dos pilares do modelo econômico/social vigente e as relações entre os seres humanos com o meio.

Metodologia

A pesquisa bibliográfica analisou (1) Trabalhos científicos (2) Relatórios da Organização das Nações Unidas (ONU) e Food and Agriculture Organization (FAO); (3) Relatórios oficiais de saúde pública; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) abordando a questão da fome, uso do solo agrícola e desdobramentos em território brasileiro.

Resultados e discussão

Atualmente, o Brasil é composto por mais de 211 milhões de pessoas, sendo o 5º maior país em extensão territorial do mundo, com mais de 85 milhões de hectares. Em meio ao clima tropical úmido, florestas nativas com alta velocidade na ciclagem de nutrientes e maior biodiversidade do planeta. Os dados mais recentes disponíveis na plataforma de estatísticas da FAO expõem uma maior porcentagem de pastagens permanentes (20,64%) do que o total de áreas preservadas em território nacional (20,37%) e maior população de gado (214,9 milhões) do que humanos.

No que se refere a população, 27 milhões de pessoas ocupam zonas rurais, apesar de 86.8% habitar municípios urbanos, o Brasil possui cerca de 60,4% de sua extensão em municípios predominantemente rurais (IBGE, 2017). Retratando o êxodo rural dos últimos 50 anos, em busca de qualidade de vida em meio a fome e o desemprego no campo. Neste cenário, o Brasil lidera o ranking mundial de concentração de renda, onde 1% das famílias dominam 28,3% do total do país (FIOCRUZ 2019), as famílias no campo gastam mais com comida do que as famílias urbanas, a desigualdade se revela nítida em cores (Figura 1)

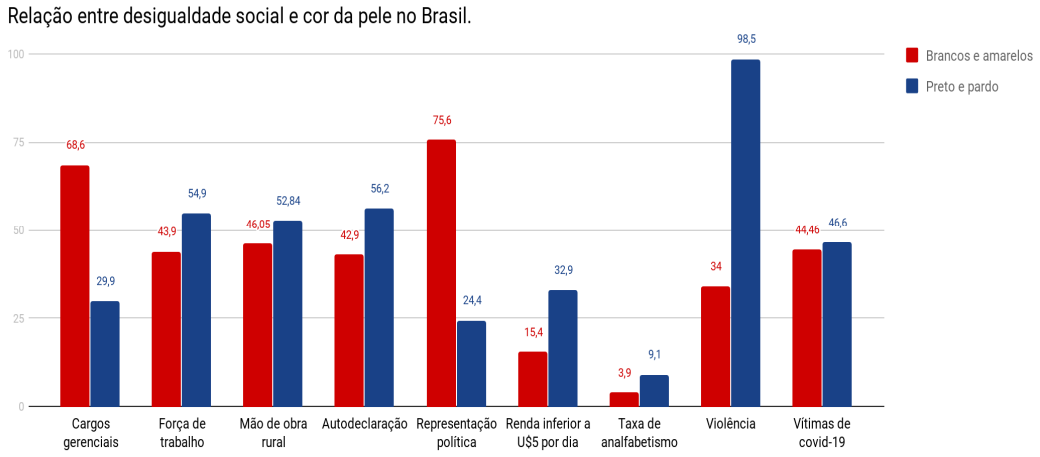


FIGURA 1. A desvantagem social se mantém em estabelecimentos agropecuários, O panorama é uma extensão resistente do Brasil colônia. No período entre 2000 e 2016 foram encontrados trabalhos análogos ao escravo, em todos os estados brasileiros (BOMBARDI, 2017). Fonte: IBGE dados 2018-2020.

Atualmente 50 milhões de pessoas estão abaixo da linha da pobreza (BRASIL, 2017), tendo seu acesso a alimentação limitado física e financeiramente, enquanto, segundo o IBGE em 2019, 247 milhões de hectares das terras agricultáveis estavam sob o controle de latifundiários, desse montante, cerca de 72 milhões está voltado a produção de commodities principalmente soja, milho e algodão) e 175,9 milhões são terras improdutivas (SILVA, 2020). Nessa lógica, a fome em território brasileiro reflete aspectos de como se ocupa, manuseia e distribui o cultivo no solo ao decorrer da história, em que a Terra como bem comum passa a ser indústria para o mercado desumanizador e produtivista.

A produção nesses latifúndios possui dependência cíclica entre transgenia e tolerância a venenos herbicidas, cujo consumo em território brasileiro aumenta consideravelmente a partir do ano 2000, sendo o glifosato o mais comercializado (BOMBARDI, 2017). Durante a pandemia o governo federal liberou mais 150 produtos, muitos relacionados ao câncer, toxicidade em órgãos, envenenamento do solo e das águas (GRIGORI, 2020).

Nos últimos 40 anos a produção de grãos cresceu mais de 6 vezes, porém o território de cultivo apenas dobrou (EMBRAPA,2018). Dados como este podem parecer interessantes, mas, esta relação com a comida não satisfaz fomes biológicas e sim o interesse financeiro de uma diminuta parcela da sociedade. Como resultado do cultivo de *commodities*, o Brasil importou em 2020 mais de 270 milhões de dólares em legumes, raízes e tubérculos.

Impactos ambientais podem ser mensurados, de acordo com a ONU em 2013, 50% das emissões de carbono se relacionam ao modo como esses alimentos são cultivados, transportados e desperdiçados, considerando também o desmatamento causado pela agropecuária. De acordo com o INPE, em 2020, o Brasil é líder em focos de queimadas na América Latina.

A soja é responsável por 42% das exportações brasileiras destinada muitas vezes a países que proíbem esses venenos em seu cultivo, mantendo o Brasil como permanente “quintal” das potências mundiais enquanto a população sente fome. Embora as projeções realizadas pela EMBRAPA mostram que até 2030 a produção e área plantada de grãos tende a crescer mais de 15%, as projeções da FAO para o mesmo ano é de que a desnutrição na América do Sul será a mais alta dos últimos 15 anos.

Em meio a este gradiente vivo, nota-se um conviver coletivo ainda mais desigual, manifestando descuidos em camadas sutis e sensíveis da estrutura social global, dos corpos individuais e da Terra como um todo, caminhando em direção a uma encruzilhada evolutiva incorporada a crises ambientais em um Brasil insustentável, em que se sente fome biológica, fome de consciência, de justiça, território e fome de unidade humana.

O ser humano tem potencial para produzir alimentos em abundância de modo plenamente cooperativo com o meio ambiente, para que isso ocorra, é necessária uma técnica de produção

agrícola incorporada a relações verdadeiramente sustentáveis em movimento e estrutura política, econômica, cultural e tecnológica. Com a interação entre medidas de redução da fome e políticas agrárias, a taxa de pessoas subalimentadas no país reduziu de 10,7% para menos de 5% entre 2003 e 2017, mostrando um caminho possível.

Para o Brasil pós-moderno, a Terra precisa realizar sua função social através de uma abordagem ecológica de intensificação em busca de desacelerar os impactos já existentes do desequilíbrio ambiental e social. A agroecologia aponta direcionamentos que permeiam uma educação participativa, economia solidária, reforma agrária, produção e consumo ecológico. Transformando território físico e vida enquanto processo de existir. Em meio a floresta em pé floresce, portanto, sistemas agroflorestais em que é possível simultaneamente cultivar alimentos e árvores em grandes quantidades e variedades sem o uso de agrotóxicos, fornecendo estrutura para a biodiversidade acima e abaixo do solo, diminuindo resíduos ao longo da cadeia alimentar e reduzindo diretamente as emissões de carbono da atmosfera.

Visto que 70% do alimento consumido na mesa do brasileiro é proveniente da agricultura familiar, técnicas agroflorestais conectadas às práticas de organização comunitária, trabalho em rede e horizontalidade nas relações, contribuem para a permanência do agricultor no campo com uma alimentação saudável, recuperando áreas degradadas que frutificam uma fonte de renda diversa em meio as décadas da monocultura envenenada.

Conclusão

O presente trabalho concluiu que o Brasil permanece território agroexportador dos países “desenvolvidos”, processo que agrava a fome intelectual, desigualdade de renda, conhecimento e saúde, em consequência de um sistema econômico que direciona as ações humanas de forma industrial. A agroecologia é promissora pela superabundância espiritual da natureza ao qual naturalmente pertencemos, e por aspectos lógicos de manejo, ocupação consciente, medidas político econômicas e socioambientais justas.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA -ABRASCO Dossiê 2015: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Biblioteca Emília Bustamante (2015)

BRASIL, AGÊNCIA PÚBLICA DE COMUNICAÇÃO BRASILEIRA 50 milhões de brasileiros vivem na linha de pobreza.,(2017) Acessado em 27 de agosto de 2020.

Bombardi, L. M. (2017). *Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia*. FFLCH-USP.

de Oliveira Franco, A. (2019). AGRICULTURA: DAS PRÁTICAS TRADICIONAIS ÀS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS-ALGUMAS PERSPECTIVAS PARA A SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA. *UÁQUIRI*, *1*(1).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira. – Brasília, DF : *Embrapa*, (2018)

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, Centro de estudos estratégicos da FIOCRUZ, Brasil tem a segunda maior concentração de renda do mundo, diz relatório da ONU.(2019) Acessado em 27 de agosto de 2020.

Grigori, Pedro. *Em meio à pandemia, governo Bolsonaro aprova 118 agrotóxicos em dois meses.* Agência Pública/Repórter Brasil, 13 de maio de 2020. Disponivel em https:// apublica.org/2020/05/em-meio-a-pandemia-governo-bolsonaro-aprova-96-agrotoxicos-em-dois-meses/ . Acessado em 28 de agosto de 2020

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Agência IBGE notícias. POF 2017-2018: Famílias com até R$ 1,9 mil destinam 61,2% de seus gastos à alimentação e habitação Matéria do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística notícias, acessado em 27 de agosto de 2020.

Marques, C. T. D. S., Gama, E. V., de Carvalho, A. J., Silva, F., & Frias, M. T. (2007). Influência lunar nas práticas agrícolas da Aldeia Indígena Tupinambá de Serra do Padeiro, Buerarema–BA. *Cadernos de Agroecologia*, *2*(2).

Silva, J. H. C. S., & da Silva Barbosa, A. (2020). A inserção da agroecologia em um novo sistema alimentar pós COVID-19. *Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)*, *15*(4), 148-159.

AGRICULTURA FAMILIAR E SUA RELAÇÃO COM A SEGURANÇA ALIMENTAR: UMA ANÁLISE COM FOCO NO ESTADO DE ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL

Rubenice Maria De Freitas*[1], Weldy Saint-Fleur[1], Marta Cristina Marjotta-Maistro[1], Adriana Estela Sanjuan Montebello[1] & Marcos Antônio Bezerra Figueiredo[2]

[1] Universidade Federal de São Carlos - UFSCar/CCA-Araras
[2] Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

** rubynha1995@gmail.com*

Resumo

Na conjuntura atual, o mundo é marcado por várias crises e, dentre elas, a alimentar; esta é provocada por fatores econômico, social e ambiental. Este trabalho tem por objetivo estudar a importância da agricultura familiar no fornecimento de alimentos para a população e a sua relação com a segurança alimentar, por meio da análise de dados secundários, apresentados no Censo Agropecuário de 2006 e 2017, publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com foco no estado de Pernambuco, considerando este o estado com maior dimensão de área (território) ocupada pela AF a nível nacional. Como resultado tem-se: a produção da agricultura familiar, no estado de Pernambuco, foi predominante em relação a não familiar, apresentando vantagens na produção vegetal e pecuária, de forma que mostra a importância da AF para o suprimento de alimentos para o mercado interno e para a garantia da segurança alimentar da população.

Palabras clave: Alimentação, Oferta, Produção.

Abstract

At the current juncture, the world is marked by several crises and, among them, to feed; this is caused by economic, social and environmental factors. This work aims to study the importance of family farming in providing food to the population and its relationship with food security, through the analysis of secondary data, presented in the Agricultural Census of 2006 and 2017, published by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), focusing on the state of Pernambuco, considering this the state with the largest size of area (territory) occupied by AF at the national level. As a result we have: the production of family farming, in the state of Pernambuco, was predominant in relation to non-family farming, presenting advantages in vegetable and livestock production, in a way that shows the importance of PA for the supply of food to the domestic market and to guarantee food security for the population.

Keywords: Food, supply, production.

Introdução

A Agricultura Familiar tem grande importância no desenvolvimento econômico e social em geral, não se restringindo à agricultura e ao rural, esse fato pode ser observado quando entendemos a sua contribuição na produção de alimentos para consumo interno. No Brasil, por muito tempo, a agricultura familiar ficou a margem, enquanto que a agricultura não familiar era privilegiada por financiamentos, política agrária, e esse cenário foi sendo alterado no inicio dos anos noventa com as pressões realizadas pelo movimento sindical rural, e só no final da década de 1990, que a agricultura familiar passou a ser vista pelo governo, que oi um período curto de mudanças e em curto tempo, tendo começado no inicio dos anos de 1990 ,com Presidente Fernando Collor de Mello e, em seguida, com o governo de Fernando Henrique Cardoso, período no qual as pressões surgiram efeito (SCHENEIDER E CASSOL, 2014; MATTEI, 2014). Dentre os benefícios obtidos através do reconhecimento pelo governo tem-se a Previdência Social sendo uma política social, e enquanto uma política que visasse o desenvolvimento dos agricultores no sistema produtivo surgiu o primeiro programa, o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf).

O Pronaf foi criado em 1995 e implementado a partir de 1996, e em 2006 quando o governo promulgou a Lei nº 11.326, também conhecida como a Lei da agricultura familiar deu maior visibilidade para esta categoria (MATTEI, 2014). E esta lei define enquanto agricultura familiar todas as pequenas formas de exploração econômica nos campos, nas águas e nas matas brasileiras, incluindo as micro empresariais (RIBEIRO, & DIAS, 2013). Após a criação do Pronaf foram criados outros programas que visaram beneficiar os produtores familiares. Dentre os programas mais recentes e que estão em vigor, têm-se o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), criados em 2003 e regulamentado Lei 11.947 de 2009

A criação do PNAE e do PAA visa beneficiar os agricultores que produzem para vender para o governo, bem como busca promover a Segurança Alimentar, que é um dos aspectos que a agricultura familiar tem grande relação e importância, pois, a mesma sendo a principal produtora de alimentos para abastecimento interno, contribui diretamente com o oferecimento e disponibilidade de alimento para a população, levando intrinsecamente à geração de emprego no país. A promoção do emprego leva a geração de renda para as famílias dando condições financeiras para comprar alimento, diminuindo a fome, e além do mais, possibilitando que a segurança alimentar esteja associada com a qualidade dos alimentos que são ofertados para o mercado por meio da agricultura familiar.

Todas essas relações podem ser compreendidas a partir da definição de segurança alimentar e nutricional na Lei Orgânica de Segurança Alimentar Nutricional (LOSAN) (Lei nº 11.346/2006), como também na definição apresentada por Vasconcellos e Moura (2018, p. 2) quando “afirmar que a segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito ao acesso a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer outras necessidades essenciais”.

Dentro deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo estudar a importância da agricultura familiar no fornecimento de alimentos para a população e a sua relação com a segurança alimentar, por meio da análise de dados secundários, apresentados nos Censos Agropecuários de 2006 e 2017, com foco no estado de Pernambuco. A escolha por este território se justifica pelo fato do estado ser aquele que apresenta maior área agrícola ocupada pela agricultura familiar no Brasil (IBGE, 2017).

Metodología

A pesquisa realizada é caracterizada enquanto descritiva e exploratória. Os dados utilizados foram secundários, levantados por meio da revisão de literatura em livros, artigos científicos e *sites* de instituições públicas. Como principal fonte de dados tem-se: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), responsável pela publicação do Censo Agropecuário, dos anos de 2006 e 2017. Por meio de informações destas publicações é possível analisar as variáveis: quantidade de produção vegetal e animal, número de estabelecimentos, área ocupada, principais atividades agrícolas desenvolvidas.

Resultados e discussão

De acordo com os dados do Censo de 2006 (IBGE, 2006) foram registrados 275.740 estabelecimentos da agricultura familiar no estado de Pernambuco, correspondendo a 2.567.070 ha, dos quais 202.922 (73,62 %) são proprietários de suas áreas, 7.861 (2,85 %) assentado sem titulação definitiva, 6.838 (2,48 %) arrendatários,4.806 (1,74 %) parceiros, 34.636 (12,56 %) ocupante, e ainda 18.677 (6,87 %) estabelecimentos geridos por agricultores sem terra (sem área de produção).

Quanto à área total, de acordo com o Censo 2006 (IBGE, 2006), no estado de Pernambuco, foram totalizados 2.567.070 (ha), distribuídas em atividades como: lavouras (27,84%), pastagens (38,67%), matas e/ou florestas (21,95%), sistemas agroflorestais, cultivadas com espécies florestais também usadas para lavouras e pastejo de animais (4,78%). Dessas 2.567.070 (ha), (6,76%) ainda são utilizadas com tanques, lagos, açudes de águas públicas destinadas para exploração da aquicultura, construção, benfeitorias ou caminhos, terras degradadas, desertificadas, salinizadas, terras inaproveitáveis, para agricultura ou pecuária.

Pernambuco, enquanto principal estado com maiores proporções de áreas ocupadas pela agricultura familiar de acordo com o Censo 2017, no censo 2006 o estado contribuiu com 614.914.175 kg de alimentos de origem vegetal, sendo eles: arroz em casca, feijão preto, feijão de cor, feijão caupi, milho em grão, café arábica e café canephora grão, soja, e mandioca, enquanto que a não familiar contribuiu com 152.559.828 kg. Quando comparamos a quantidade produzida, durante este período, entre a agricultura familiar e não familiar em todas as culturas produzidas no estado e que foram aqui apresentadas, reafirma-se a importância da mesma dentro do estado (Tabela 1).

Tabela 1. Produção Vegetal oriunda da Agricultura Familiar – (AF) e Agricultura Não Familiar – (ANF) no ano de 2006**,** no estado de Pernambuco**.**

Agricultura Familiar			
Produção Vegetal	**Variáveis**		
	Nº de Estab.	**Q.Produzida (Kg)**	**Valor de produção (R$)**
Arroz em casca	801	11.912.207	6.213.439
Feijão preto	22.474	33.637.569	22.383.989
Feijão de cor	35.366	35.560.422	30.700.342
Feijão caupi	84.672	87.803.311	73.252.257
Milho em grão	138.672	434.823.106	151.251.183
C. Arábica + C. Canephora grão (verde)	2.727	11.130.422	2.794.418
Soja	30	44.821	15.848
Mandioca	40.656	2.317	856.502
Total :	**325.398**	**614.914.175**	**287.467.978**
Agricultura Não Familiar			
Produção Vegetal	**Variáveis**		
	Nº de Estab.	**Q. Produzida (Kg)**	**Valor de produção (R$)**
Arroz em casca	56	1.348 270	730.551
Feijão preto	1.805	3.912 777	2.825.930
Feijão de cor	2.650	3.854 997	3.390.999
Feijão caupi	7.788	6.956 042	6.239.172
Milho em grão	11.881	51.809 295	17.213.822
C. Arábica + C. Canephora grão (verde)	344	828.644	3.756.965
Soja	7	22.510	7.796
Mandioca	3.557	83.827.293	12.155.349
Total:	**28.088**	**152.559.828**	**46.320.584**

Fonte: IBGE (2006).

A Tabela 2 apresenta a produção pecuária oriunda da Agricultura Familiar – (AF) e Agricultura Não Familiar – (ANF) no ano de 2006, no estado de Pernambuco. De acordo com a Tabela 2, pode-se observar que tanto a produção vegetal quanto da pecuária, onde o valor de produção em R$ e a quantidade de alimento produzida (Kg) se destacou na maioria dos alimentos para à agricultura familiar.

Tabela 2. Produção Pecuária oriunda da Agricultura Familiar – (AF) e Agricultura Não Familiar – (ANF) no ano de 2006, no estado de Pernambuco.

Agricultura Familiar				
Produção Pecuária	**Variáveis**			
	Nº de Estab.	**Nº de cabeças./ Q.Litros**	**Q. Ovos**	**V. de produção (R$)**
Bovinos	124.657	1.153.327	-	-
Aves	144.024	8.054.941	9.570.819	18.827.149
Suínos	49.340	224.314	-	17.602.301
Leite de vaca	46.430	282.989.370	-	136.521.370
Leite de cabra	2.281	2.206.073	-	2.373.048
Total:	**366.732**	**294.628.025**	**9.570.819**	**175.323.868**
Agricultura Não Familiar				
Produção Pecuária	**Variáveis**			
	Nº de Estab.	**Nº de cabeças./ Q.Litros**	**Q. Ovos**	**V. de produção (R$)**
Bovinos	15.569	708.243	-	-
Aves	13.584	28.551.621	185.935.937	387.451.976
Suínos	4.760	54.159	-	5.512.137
Leite de vaca	7.609	178.777.114	-	86.799.625
Leite de cabra	278	728.006	-	809.677
Total:	**41.800**	**208.819.143**	**185.935.937**	**480.573.415**

Fonte: IBGE (2006). Elaboração própria.

Quanto à produção pecuária no estado, a agricultura familiar se destaca com a criação de bovinos, produção de leite de vaca, produção de leite de cabra, criação de suínos, perdendo apenas na criação de aves e produção de ovos, e isso mostra o quanto de alimento esta categoria produz e o quanto contribui com a oferta de alimentos no estado.

Conclusões

A agricultura familiar pernambucana tem grande importância na promoção da segurança alimentar contribuindo com a produção e oferta da maioria dos alimentos de origem vegetal e animal, isso durante o período no qual o censo de 2006 foi aplicado. No entanto, essa análise nos anos seguintes até 2017 não é possível de ser realizada, tendo em vista que os dados publicados no Censo de 2017 apresentam informações limitadas, na qual não permite a identificação dos produtores, se são da agricultura familiar ou não familiar, e como tem ocorrido o desempenho dessas categorias neste intervalo de tempo.

Com relação as atividades que são desenvolvidas o estado mesmo sendo o principal a ter maior quantidade proporcional de área territorial ocupada pela agricultura familiar, não é o principal contribuinte no valor de produção no período de análise do censo 2017, o que provoca certa

reflexão de como essas terras estão sendo aproveitadas pelos agricultores, e o que se pode fazer para fortalecer à agricultura familiar nesta região.

Agradecimentos

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural (PPGADR) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referencias bibliográficas

Brasil (2006). Lei n. 11.346 de 15 de setembro de 2006 – Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN. Diário Oficial da União. https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2006/lei-11346-15-setembro-2006-545529-norma-pl.html>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE.(2017) Censo Agropecuário 2017. . https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro2017.html.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE.(2006) Censo Agropecuário 2006. https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf.

Mattei, L. O papel e a importância da agricultura familiar no desenvolvimento rural brasileiro contemporâneo. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 45, n. 2, p. 1-9, abr./jun. 2014.

Ribeiro, D.D.; Dias, M. S. (2013) Políticas públicas para a agricultura familiar: o PAA e o PNPB, Mercator, 81-91 www.mercator.ufc.br

Schneider, S.; Cassol, A. (2014) Diversidade e heterogeneidade da agricultura familiar no Brasil e algumas implicações para políticas públicas. Rev. Cadernos de Ciências & Tecnologia, Brasília, 318, .227-263. https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/20857.

Vasconcellos, A. B. P. A; Moura, L. B. A. (2018) Segurança alimentar e nutricional: uma análise da situação da descentralização de sua política pública nacional, Cad. Saúde Pública, https://www.scielo.br/pdf/csp/v34n2/1678-4464-csp-34-02-e00206816.pdf.

AGRICULTURA FAMILIAR: PASADO, PRESENTE Y FUTURO DE LA ALIMENTACIÓN CAMPESINA

Jesús Geovani Alcázar Sánchez

Universidad Autónoma Chapingo

alcazar_44_49@hotmail.com

Resumen

En este artículo se analiza el aporte de la agricultura familiar en la construcción de estrategias alimentarias campesinas, como respuesta a los problemas productivos en comunidades de Los Altos de Chiapas. Para ello se retoman las 10 cualidades de la agricultura familiar de Van Der Ploeg, quien pone atención en la familia y la agricultura como eje integrador entre cultura, tiempo y espacio. Los datos fueron obtenidos a partir de técnicas de investigación cualitativa derivadas de la metodología de estudio de caso. Se encontró que la diversidad alimentaria de las familias es resultado de los medios y alternativas de producción que la familia posee como tierras, tecnología y técnicas de producción, así como la multifuncionalidad agrícola: medicinal, alimentario o ritual. Situación que se ha ido transformando con los nuevos patrones de consumo que la nueva cultura global de comercialización de alimentos industrializados ha implementado a nivel global.

Palabras clave: parcela; diversidad; multifuncionalidad; autoconsumo.

Abstract

This article analyzes the contribution of family farming in the construction of peasant food strategies, as a response to the productive problems in the communities of Los Altos de Chiapas. For this, the 10 qualities of family farming by Van Der Ploeg are retaken, who pays attention to the family and agriculture as an integrating axis between culture, time and space. The data were obtained from qualitative research techniques derived from the case study methodology. It was found that the food diversity of the families is the result of the means and alternatives of production that the family owns such as land, technology and production techniques, as well as the agricultural multifunctionality: medicinal, food or ritual. Situation that has been transformed with the new consumption patterns that the new global culture of commercialization of industrialized foods has implemented globally.

Keywords: plot; diversity; multifunctionality; self-consumption

Introducción

La alimentación de las familias campesinas se ha caracterizado por su constante transformación y ajustes en sus estrategias productivas y reproductivas frente escenarios cambiantes de crisis económicas, ambientales y sociales (Guzmán, 2014). Según Villafuerte, estos cambios se remiten a una "crisis global" donde "los campesinos y la sociedad rural" se vuelven más vulnerables a procesos de "pobreza, hambre y migración" (2015; 15). Frente a esta situación la agricultura familiar parece ser una alternativa para mantener la alimentación campesina como amortiguador de crisis agrícolas.

Para Van der Ploeg (3013) la agricultura familiar "es el lugar de aprendizaje y construcción de conocimiento, es parte activa de la economía rural, conectada al medio ambiente y al paisaje rural". Argumenta que la agricultura familiar no solo debe definirse porque la familia posee tierras y hace actividades agrícolas, sino por lo que "la gente cultiva y vive" (pág. 6-7). En ese mismo contexto este autor posiciona a la familia campesina como la unidad doméstica de producción básica de la economía campesina y célula de reproducción social fundamentada e integrada por relaciones de parentesco, formas de concebir el mundo y de relacionarse con la naturaleza, organizarse social y políticamente a través de mecanismos propios de socialización y división interna del trabajo.

La pequeña agricultura en México se encuentra distribuida de la siguiente manera: el sur sureste ocupa el primer lugar con el 35.1%, le siguen la región centro con 32.7%, centro-occidente con 17.4%, la región noreste con 10.3% y la noroeste con 4.5% (INEGI, 2007). Si bien este tipo de agricultura forma parte de la economía y alimentación familias, en las últimas décadas se ha enfrentado a una serie de crisis, una de ellas fue la económica y alimentaria ocasionada por la recesión económica de Estados Unidos en el año 2008, la crisis ambiental e intensas lluvias en 2012, provocaron pérdida de cultivos y problemas en el acceso a los alimentos (Henderson, 2019).

A nivel de las comunidades del estudio de caso los problemas están referidos a la baja productividad, pérdida de la dieta alimentaria, baja capacidad organizacional y barreras para el acceso a productos financieros para el manejo agrícola (Servicio de información agroalimentaria y pesquera SIAP, 2019). Frente a estos problemas, Ramos *et al*. (2009) y Cobo y Paz (2015) mencionan que las familias campesinas e indígenas de la región de Los Altos de Chiapas han diseñado estrategias productivas que les permita asegurar su alimentación.

En este complejo de crisis agrícolas y alimentarias queda la pregunta: ¿Cómo la agricultura familiar ha aportado a la construcción de la reproducción social y alimentaria de las familias campesinas de Tenejapa y San Juan Cancuc? Frente a esta pregunta el supuesto refiere a las estrategias alimentarias y alternativas productivas (orgánicas o agroecológicas) para el manejo de la agricultura familiar, en las comunidades de Sibactel, Kulaktik y Chilolja, se encuentran en proceso de transición, donde la alimentación ancestral compuesta de frutas, legumbres y verduras se mezcla y en ocasiones es sustituida por alimentos procesados.

Metodología

La investigación se compone de tres estudios de caso: 1) cooperativa de familias productores café orgánico en la comunidad de Sibactel, 2) cooperativa de familias apicultoras en la comunidad de Kulaktik. Ambos en el municipio de Tenejapa. Y 3) grupo de familias con producción diversificada en el municipio de San Juan Cancuc. El análisis se centra en la actualidad (2017-2020). La cercanía entre las comunidades de los estudios de caso propicia la similitud de características, tales como la vestimenta, la lengua tseltal, patrones alimentarios, la tenencia comunal de la tierra y la actividad económica (producción de café y miel), así como de trabajo por jornales, remesas y de subsidios gubernamentales. La producción de maíz, frijol y hortalizas es para el auto-abasto (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2015).

Esta investigación parte de un análisis cualitativo porque retoma "las experiencias y vivencias personales" de los casos de estudio (Flames, 2012:9). Para la recopilación de información en campo se utilizó una encuesta de línea base, misma que se aplico a 15 familias de cada cooperativa. Para reforzar este instrumento se aplicaron recorridos de campo, talleres, observación participante y pláticas informales. Los datos obtenidos fueron almacenados en la herramienta online Kobo Toolbox, mismo que dispone de gráficas y otras herramientas para facilitar el análisis. Finalmente el análisis culminó con la caracterización de la agricultura y la alimentación de las familias campesinas de las tres comunidades, mismo que culminó con la comparación de las cualidades de la agricultura familiar propuestas por Van der Ploeg.

Resultados y discusiones

La alimentación campesina se compone de un plato muy variado compuesto maíz, frijol, calabaza, chile, papa, plátano, verduras, carne de gallina y huevos. Del maíz se derivan una gran cantidad de subproductos como tortillas, tamales, pozol, tostadas, pan, entre otros. Sin embargo, en los últimos 50 años, el maíz pasó de ser la principal fuente de la economía tradicional para convertirse en el segundo, el café y la miel son ahora los principales generadores de la economía campesina. Dentro de las plantas más comunes utilizadas para la alimentación se encuentran el aguacate, calabaza, camote, caña dulce, capulín, cebolla, chaya, chayote, chile, frijol, guayaba, limón, maíz, naranja, níspero, hierba santa, yuca, entre otros.

El traspatio ha fungido como uno de los principales proveedores de alimentos junto con la milpa, por su cercanía a las viviendas. El traspatio es una réplica de lo que el campesino tiene en sus parcelas productivas, es una combinación de maíz, café, hortalizas, aves, puercos y plantas aromáticas. Por el tamaño de las parcelas, entre media y dos hectáreas, el campesino tiende a diversificar su producción, además de usar la menor cantidad de insumos químicos, maquinaría y tecnología.

La alimentación campesina en muchas ocasiones se complementa con animales silvestres o domésticos. Entre la fauna más común utilizada para la alimentación se encuentran: ardillas, armadillos, cerdos, conejos, gallinas, guajolotes, mapaches, palomas, patos, tejones, tlacuaches, tusas o ganado. Algunos de estos animales como como la vaca, la gallina, el pato o el guajolote se degustan en las fiestas patronales, cumpleaños, bodas, bautizos y fiestas conmemorativas de las escuelas.

En este sentido la diversidad y multifuncionalidad de la agricultura familiar, ha servido como pilar en reproducción social y productiva de las familias ya que además de alimento proporciona a las familias campesinas leña, medicina, forraje, abono, techo, sombra, dinero, entre otros.

De acuerdo a la participación y organización familiar en la agricultura, se toman como base las 10 características que presenta Van der Ploeg (2014) sobre la agricultura familiar y permiten exponer los puntos nodales que describen a la agricultura de estas comunidades:

1.- La familia tiene el control de los principales recursos: las familias poseen poca cantidad de tierra para producir (entre media y dos hectáreas), por lo cual tratan de diversificar sus espacios productivos al máximo para sacar mayor provecho de producción (en una parcela se puede encontrar una mezcla de café, milpas, bosque, hortalizas). Por su parte las familias disponen de semillas criollas, herramientas tradicionales, fuerza de trabajo familiar y conocimiento sobre su producción.
2.- La familia provee la mayor parte de la fuerza de trabajo: Los campesinos solo emplean a una parte de su familia en la agricultura debido al pequeño tamaño de la parcela.
3.- Nexo entre la familia y parcela: la familia y el espacio productivo tiene mantiene lazos culturales ya que por años la parcela ha servido como parte de la cosmovisión indígena, ha permitido la reproducción social campesina y sobre todo ha sido el pilar económico y alimentario de las familias campesinas.
4.- Provee ingresos, alimentos y nutrición: La diversidad de cultivos existentes en pequeñas superficies cultivables, convierte la actividad agrícola más diversa y multifuncional. Por lo regular se tienen alimentos libres de tóxicos y provee a los campesinos varias alternativas de negocio en pequeñas cantidades en diferentes temporadas del año.
5.- Hogar y lugar de pertenencia: Los hogares tseltales están fincados en las formas ancestrales de división de los espacios de vivienda, que ejemplifican el espacio de residencia, espacio de producción y traspatio. Espacio en el cual desarrollan y reproducen sus tradiciones y formas de producción.
6.- Vincula pasado, presente y futuro: La alimentación sigue basándose en los subproductos que se obtienen de la milpa y del maíz, las costumbres de selección de semilla, siembra, limpia, cosecha y almacenamiento siguen siendo las mismas que hace 30 años.
7.-Lugar de aprendizaje y construcción de conocimiento: La población campesina sigue apostando por la agricultura, como una forma de asegurar la alimentación, por lo cual se retoma el aprendizaje oral, mismo que aprende en la experiencia y en las actividades productivas. Cada vez es

visible la implementación de estrategias agroecológicas y de desarrollo sustentable en las actividades productivas.

8.- Parte activa de la economía rural: Aun cuando los integrantes de la familia aportan económicamente a la familia desde otras actividades productivas. El cultivo del maíz, es parte importante en la economía local. Su producción sigue siendo la puerta al acceso a créditos y proyectos.

9.- Mantiene viva la cultura: Se observa una cultura campesina en transformación, sin embargo las formas simbólicas que las familias campesinas tienen sobre la tierra les permite adecuar o configurar diferentes formas de producir y de alimentarse.

10.- Conectada con su medio ambiente: Sin duda la naturaleza es parte del cimiento en la construcción social de las familias campesinas de las comunidades de Tenejapa y San Juan Cancuc, toma importancia en los elementos ahí presentes: agua, tierra, viento y agua.

A pesar de que los resultados son muy alentadores, existe un factor de riesgo en las comunidades y tiene que ver con el acceso a la tierra. El 70% de la tierra está en manos de los adultos mayores, donde la familia apenas tiene entre media y dos hectáreas. Aunado a ello el tamaño de la familia en promedio se encuentra entre 6 y 10 integrantes, esto indica que la tierra no alcanza para producir alimentos suficientes para vender y comercializar. Esta situación se torna más compleja porque más campesinos se han inclinado por el cultivo de cultivos comerciales como el café. Situación que deja vulnerable a la población más joven, haciendo que tengan que migrar o emplearse en otras actividades no agrícolas.

Con el aumento poblacional y urbanización de las comunidades se comienzan a observar factores de dependencia alimentaria, las pequeñas tiendas ofrecen alimentos enlatados, refrescos, totis, galletas, sabritas y otros. En otros casos la pobreza y desigualdad social se agudizan provocando una ligera crisis en el acceso a alimentos sanos. En lo que corresponden a las nuevas generaciones, estas nacieron en contextos dominados por la tecnología (celulares, internet y computadoras) y la información diversa que en ellos se exponen ha provocado la transformación del conocimiento tradicional alimentario. Con ello la población comienza a quedar a la merced de las grandes empresas que promueven una alimentación segura pero no sana.

Conclusión

La agricultura se caracteriza por su diversidad (producción de milpa, cafetales y traspatio), misma que genera mayor variedad de alimentos. Este tipo de agricultura usa los recursos domésticos (incluyendo el trabajo humano) para producir los bienes que se necesitan para vivir y alimentarse. Implícito en estas estrategias de vida está el cuidado del suelo, el agua, las semillas y otros factores de la producción.

La situación actual de la alimentación obedece por un lado a la heterogeneidad de las familias campesinas y la práctica cotidiana de cultivar la tierra. Sin embargo, de manera gradual la cultura

global de comercialización de alimentos industrializados está modificando las prácticas y costumbres socioculturales de la población que hasta hace pocas décadas basaba su alimentación en la producción de autoconsumo.

Sin duda la agricultura familiar es parte del pasado, presente y futuro de las familias tseltales puesto que la familia ha controlado sus principales recursos y conocimiento sobre como producir y su parcela es sin duda donde la mayor parte de los campesinos se auto emplean. Han sido las prácticas de la agricultura familiar lugar de aprendizaje y construcción de nuevos conocimientos para las presentes y futuras generaciones. Aunado a esto las estrategias locales resultan insuficientes para que los pobladores puedan cubrir sus necesidades de alimentación y vivienda, por lo que, para tener un ingreso económico emigran a otros lugares dentro del estado de Chiapas, con lo cual su proceso alimentario y el de sus familias sufren alteraciones.

Referencias bibliográficas

Cobo, R. y Paz, L. (2009). *Milpas y cafetales en Los Altos de Chiapas*. México. CONABIO.

Flames, A. (2012). *Trabajo de grado cuantitativo y cualitativo*. Caracas, Venezuela. Ediciones de la Universidad Bolivariana de Venezuela.

Guzmán, E. (2014). Transformaciones campesinas. Reflexiones desde la teoría y las experiencias. En Guzmán, E. y Guzmán, N. (coords.) Conocimientos y organización en la gestión de recursos. Experiencias en regiones rurales de México. México. UAEM y Juan Pablos Editor. pp. 23-43

Henderson, T. P. (2019). La roya y el futuro del café en Chiapas. *Revista Mexicana de Sociología*. 81 (2), pp. 389-416.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2007). *Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007*. Recuperado de: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/Agro/ca2007/Resultados_Agricola/default.aspx

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). *Encuesta Intercensal 2015*. *Aspectos metodológicos*. México. INEGI. www.inegi.org.mx.

Ramos, P., Parra, M., Hernández, S., Herrera, O., y Nahed, J. (2009). Estrategias de vida, sistemas agrícolas e innovación en el municipio de Oxchuc, Chiapas. Revista de Geografía Agrícola. (42), pp. 83-106.

Servicio de información agroalimentaria y pesquera (SIAP). (2019). Estadística de producción agrícola y agropecuaria. Extraido de: http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php

Van der Ploeg, J. D. (2013). Diez cualidades de la agricultura familiar. *Revista de agroecología LEISA*, Vol. 29. Número 4. Lima, Perú: LEISA pp. 6-8.

Villafuerte-Solís, D. (2015). Crisis rural, pobreza y hambre en Chiapas. LiminaR, 13(1), 13-28..

AGROTÓXICOS EM GRÃOS DE AVEIA E SOJA NO BRASIL

Cristiano Sartori Baiotto*[1], Amanda Klidzio Polanczyk[1], Christiane de Fátima Colet[1] & Leonir Terezinha Uhde[1]

[1] Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI)

** crisbaiotto@terra.com.br*

Resumo

A aveia e soja são culturas muito produzidas e exportadas pelo Brasil sendo necessárias ao setor alimentício, porém exigem aplicações frequentes de agrotóxicos para o seu cultivo.O objetivo foi realizar uma revisão sobre a presença de resíduos de agrotóxicos em grãos de aveia e de soja no Brasil e as implicações na saúde. Trata-sede revisão bibliográfica com seleção de artigos brasileiros publicados em inglês ou português, nas bases de dados SciELO e BVS, de 2010 à 2020. No Brasil, não foram encontradas pesquisas relevantes sobre a presença de resíduos de agrotóxicos em grãos de soja e aveia para alimentação e não há dados sobre o monitoramento de agrotóxicos destas culturas na ANVISA pelo Programa PARA, no mesmo período, o que é preocupante, visto os possíveis efeitos deletérios à saúde da população.Portanto, o Brasil necessita de incentivos para pesquisas de resíduos de agrotóxicos nocivos a saúde humana, e adoção de práticas agroecológicas e sustentáveis na produção de grãos.

Palavras chave: Agroecologia; Alimentos; Pesticidas; Resíduos; Saúde.

Abstract

Oats and soybeans are crops widely produced and exported by Brazil and are necessary for the food sector, however they require frequent applications of pesticides for their cultivation. The objective was to conduct a review on the presence of pesticide residues in oat and soy beans in Brazil and the implications for health. This is a bibliographic review with a selection of Brazilian articles published in English or Portuguese, in the SciELO and BVS databases, from 2010 to 2020. In Brazil, no relevant research was found on the presence of pesticide residues in soybeans and grains. oats for food and there is no data on the monitoring of pesticides of these crops in ANVISA by the PARA Program, in the same period, which is worrying, given the possible deleterious effects on the population's health. Therefore, Brazil needs incentives for research on pesticide residues harmful to human health, and the adoption of agroecological and sustainable practices in grain production.

Keywords: Agroecology; Foods; Pesticides; Waste; Health.

Introdução

A utilização de agrotóxicos iniciou na década de 1950, nos Estados Unidos, com o foco principal de modernizar a agricultura e aumentar a produtividade. No Brasil, seu uso iniciou na década de 1960,através do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA). Com a introdução destes produtos ocorreu aumento da produção mundial de alimentos. Desde a década de 60 o rendimento das culturas dobrou,e o uso de agrotóxicos aumentou em 15 a 20 vezes (Dutra & Souza, 2017; Silva et al., 2019).

O uso intenso de agrotóxicos está diretamente relacionado ao modelo de produção agrícola convencional e intensiva, em que geralmente predominam monoculturas e cultivos bastante dependentes desse produto químico no combate às pragas. Neste contexto, as culturas de soja e de aveia tem apresentado um uso expressivo de agrotóxicos para diminuição das doenças e garantia da produção de grãos (Oliveira et al., 2014; Moraes, 2019).

A soja (*Glycine max* L.) é um grão muito versátil e origina produtos e subprodutos muito usados pela agroindústria, indústria química e de alimentos. Por isso, estudos sobre as características nutricionais da soja têm estimulado a sua incorporação à dieta alimentar da população brasileira (Embrapa Soja, 2011).

A cultura da aveia, em especial a *Avena sativa,* também é um dos cereais mais cultivados no sul do Brasil, representando uma espécie de múltiplos propósitos, sendo uma alternativa na alimentação animal e humana, classificada como alimento funcional por médicos e nutricionistas, e cada vez mais utilizado na indústria de alimentos, especialmente sob a forma de flocos e farinhas, combinada com inúmeros produtos alimentícios (Hawerroth et al., 2013; Mantai et al., 2016; Scremin et al., 2017; Conab, 2020).

Ambas culturas aveia e soja, extremamente cultivadas e exportadas pelo Brasil, acabam exigindo aplicações de agrotóxicos para gerar uma maior produtividade, o que resulta em aplicações abusivas, em muitos casos, gerando contaminações de pesticidas em seus grãos, que podem chegar ao consumidor de tais produtos (Oliveira et al., 2014).

Nesse contexto, o desenvolvimento da pesquisa tem por objetivo realizar uma revisão sobre a presença de resíduos de agrotóxicos em grãos de aveia e de soja no Brasil e as principais implicações na saúde.

Metodologia

Neste trabalho, realizou-se um levantamento nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Saude (BVS) e da Web of Science eScientific Electronic Library (SciELO) das produções científicas publicadas de estudos realizados no Brasil nos últimos 10 (dez) anos,utilizando-se as palavras

chaves: 'resíduos', 'agrotóxicos', 'grãos', 'soja' e 'aveia'. Foi elaborada uma revisão bibliográfica a partir da seleção de artigos brasileiros publicados em inglês ou português que abordassemsobre o tema resíduosde agrotóxicos em grãosde aveia e de soja.

Resultados e Discussões

O Brasil expandiu seu mercado em 190% o uso de agrotóxicos na lavoura, destacando-se a região sul do país como maior consumidora (cerca de 30%), representando uma média de 12 quilos por hectare ao ano, apenas no estado do Paraná. A toxicidade destes produtos está relacionada aos efeitos nocivos em outros organismos vivos, comunidade e ecossistemas, bem como na contaminação da água, ar e solo, o que resulta em danos ao ambiente e à saúde pública (Souza et al., 2017; Lopes & Albuquerque, 2018).

Os agrotóxicos estão entre os mais importantes fatores de risco para a saúde dos trabalhadores, consumidores e meio ambiente (Carneiro et al., 2011).

Entre as causas desse uso crescente de agrotóxicos está a participação cada vez maior de sementes transgênicas nas lavouras. O Brasil é hoje o segundo maior produtor de sementes geneticamente modificadas, atrás apenas dos Estados Unidos. Estas foram consideradas como uma solução contra o aumento do uso de herbicidas no campo, quando começaram a ser utilizadas, hoje o cultivo de sementes transgênicas aumentou não só o uso de agrotóxicos, mas também a dependência dos agricultores em relação às multinacionais detentoras da tecnologia (Bello, 2015).

No Brasil, a lei dos agrotóxicos, regulamentada pelo Decreto n^{o} 4.074, de 4 de janeiro de 2002, estabelece todos os aspectos relacionados ao seu uso, incluindo registro, uso, produção, armazenamento, transporte e eliminação. De acordo com essa Lei, cabe à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) avaliar e classificá-los toxicologicamente, e juntamente com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no âmbito de suas respectivas áreas de competência, monitorar os resíduos de agrotóxicos em alimentos de origem vegetal (Brasil, 2002).

Ainda de acordo com a legislação supracitada é estabelecido, para cada agrotóxico, o limite máximo de resíduo permitido (LMR), que corresponde à quantidade máxima do mesmo, oficialmente aceita no alimento, em decorrência da aplicação adequada numa fase específica, desde sua produção até o consumo, expresso em partes (em peso) do agrotóxico, afim ou seus resíduos por milhão de partes de alimento (em peso) (ppm ou mg/kg) (Brasil, 2002). Cabe salientar que alguns resíduos de ingredientes ativos de agrotóxicos,proibidos no Brasil, ainda são encontrados em alimentos. Por outro lado, o uso elevado de agrotóxicos, mesmo aqueles com permissão para uso, tem resultado em alimentos com níveis elevados de contaminação, apresentando concentrações de resíduos acima do máximo permitido, como pode ser percebido nos relatórios de monitoramento da ANVISA

através do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) (ANVISA, 2011, 2014, 2019).

A grande e crescente utilização dos agrotóxicos tem gerado uma série de preocupações no que se refere à contaminação dos alimentos e aos danos causados à saúde. Atualmente, são encontrados na literatura científica estudos que vêm detectando a presença de agrotóxicos em amostras de sangue humano, no leite materno, bem como em alimentos consumidos pela população (Siqueira & Kruse, 2008).

O estudo de Gouvêa et al. (2015) teve por finalidade avaliar a situação atual do consumo de alimentos à base de soja disponíveis no mercado em relação à presença de resíduos de agrotóxicos. Os autores efetuaram a determinação de 122 resíduos de pesticida na matriz soja e de 124 substâncias na matriz extrato solúvel de soja, e evidenciaram o uso inapropriado dos agrotóxicos ciprodinil, pirimifós-metílico, ciazofamida e butóxido de piperonila na soja, e de estar em desacordo com a legislação vigente.

No entanto, para o período pesquisado (2010-2020) no Brasil, não foram encontradas outras pesquisas acerca da presença de resíduos de agrotóxicos em grãos de soja e aveia para alimentação. Também não foram encontrados dados sobre o monitoramento de agrotóxicos em soja e aveia pela ANVISA através do programa PARA, no mesmo período. Portanto, são necessários novos estudos abordando a temática com incentivo por parte dos órgãos governamentais, inclusive através de custeio de pesquisas nesta área, para que se tenha uma dimensão dos possíveis efeitos deletérios de grãos contaminados com agrotóxicos sobre a saúde da população e na prevenção do consumo de alimentos contaminados.

Assim, o cenário brasileiro é preocupante, pois quanto maior a produção de grãos, espera-se que maior poderá ser o impacto ambiental ocasionado por produtos fitossanitários, uma vez que a agroecologia e a sustentabilidade nem sempre são relevantes no país (Belchior et al., 2014), apesar do sua importância para a saúde humana.

Conclusões

Devido aos impactos gerados pelos resíduos de agrotóxicos,encontrados em alimentos nas últimas décadas, a questão da segurança alimentar e nutricional ganhou força, influenciando acordos na agenda internacional, a renomada Agenda 2030, na qual um dos objetivos é acabar com a fome, incorporar modos de vida saudável, visar a produção e consumo sustentável, e buscar parcerias para o desenvolvimento destes projetos sustentáveis.

Um dos caminhos para a redução dos agrotóxicos é a agroecologia. No entanto há a necessidade de maiores incentivos à adoção de práticas agroecológicas e na área de educação ambiental.

O Brasil necessita firmar uma legislação que restrinja o uso de agrotóxicos que possam causar efeitos deletérios sobre a saúde humana e sobre a biodiversidade, e incentivar estudos que busquem soluções alternativas e práticas agroecológicas com vistas à sustentabilidade da produção de grãos, principalmente para as culturas de aveia e soja que são de grande relevância para a região sul do país.

Referências bibliográficas

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Gerência Geral de Toxicologia. *Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (PARA)***.** Brasília, DF. Relatório de atividades de 2010. (2011).

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Gerência Geral de Toxicologia. *Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (PARA).* Brasília, DF. Relatório de atividades de 2012 complementar. (2014).

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Gerência Geral de Toxicologia. *Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (PARA).* Brasília, DF. Relatório de amostras analisadas no período 2017-2018. (2019).

Belchior, D. (2014). Impactos de Agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde humana. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, 34, n. 1, p. 135-151.

Bello, P. (2015). Veneno à mesa. *Observatório Social Em Revista*, Edição 17, São Paulo – SP: Outubro de 2015. ISSN 1678 - 152 x. http://www.observatoriosocial.org.br/er17/download/IOS-Revista.pdf

Brasil. (2002). Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispões sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 4 jan. (2002).

Carneiro, F., Almeida, V.E.S., Teixeira, M., Braga, L.Q.V. (2011). Agronegócio e Agroecologia: desafios para a formulação de políticas públicas sustentáveis. *In*: Rigotto, R (Org) *Agrotóxicos, Trabalho e Saúde - vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE*. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, p. 1-612.

Chaud, S. (2017). Efeitos produzidos pela ingestão de fibras alimentares: solúveis e insolúveis em camundongos. *Ciência ET Praxis*, [S.l.], v. 2, n. 03, p. 55- 60, abr. 2017. ISSN 1983-912X.

Companhia de Abastecimento - CONAB (2020). Boletim de Monitoramento Agrícola. https:// www.conab.gov.br/index.php/info-agro/safras/graos/monitoramento-agricola

Crestani, M. (2011).Interação genótipo vs. ambiente e capacidade combinatória para caracteres de interesse agronômicos na cultura da aveia branca (*Avena sativa* L.). Pelotas. *Tese Doutorado em Agronomia*.

Dutra, R. M. S.; Souza, M. M. O. (2017). Impactos Negativos do Uso de Agrotóxicos à Saúde Humana. *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, v. 13, n. 24, p. 127–140.

Embrapa Soja. *Diferentes usos do grão.* (2011). http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=25&cod_pai=29

Gouvêa, A.V.; Cardoso, M.H.W.M.; Bastos, L.H.P.; Barata-Silva, C.; Nóbrega, A.W.; Jacob, S.C. (2015). Avaliação da contaminação de amostras de soja com resíduos de agrotóxicos pelo método QuEChERS acetato com análise por meio de CLAE-EM/EM. *Rev Inst Adolfo Lutz*. São Paulo, 2015;74(3): 225-38.

Hawerroth, M. C. (2013). Redução do acamamento em aveia-branca com uso do regulador de crescimento etil-trinexapac**.** *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.50, p.115-125, 2013.

Lopes, C. V. A.; Albuquerque, G. S. C. (2018). Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. *Saúde em Debate*, v. 42, n. 117, p. 518–534.

Mantai, R.D.; Da Silva, J.A.G.; Arenhardt, E.G.; Scremin, O.B.; De Mamann, A.T.W.; Frantz, R.Z.; Valdiero, A.C.; Pretto, R.; Krysczun, D.K. (2016). Simulation of oat grain (Avena sativa) using its panicle components and nitrogen fertilizer. *African Journal of Agricultural Research*, v. 11, n. 40, p. 3975–3983.

Moraes, R.; Fracalossi, R. (2019). AGROTÓXICOS NO BRASIL: PADRÕES DE USO, POLÍTICA DA REGULAÇÃO E PREVENÇÃO DA CAPTURA REGULATÓRIA. *In:* Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 1990. http:// repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9371/1/td_2506.pdf

Oliveira, E. A. De P.; Zucareli, C.; Fonseca, I.C.B.; Oliveira, J.C.; Barros, A.S.R. (2014). Foliar fungicide and environments on the physiological quality of oat seeds. *Journal of Seed Science*. p. 15-24.

Oliveira, N. P. (2012). Mal formações congênitas e o uso de agrotóxicos em municípios de Mato Grosso, período de 2000 a 2009 [*dissertação*]. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso.

Scremin, O.B.; Mamann, A.T.W.; Silva, J.A.G.; Marolli, A.; Mantai, R.D.; Trautmann, A.P.B.; Kraisig, A.R.; Scremin, A.H.; Kruger, C.A.M.B.; Dornelles, E. (2017). Nitrogen and hydrogel combination in oat grains productivity. *International Journal of Development Research*, v. 07, n. 07, pp.13896-13903.

Silva, J. A. G.; Goi Neto, C. J.; Fernandes, S. B.V.; Mantai, R. D.; Scremin, O. B.; Pretto, R. (2015). A eficiência do nitrogênio em aveia na produtividade de grãos com estabilidade. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.20, p. 1095–1100.

Silva, V. (2019). Pesticide residues in European agricultural soils – A hidden reality unfolded. *Science of the Total Environment*, v. 653, p. 1532–1545.

Souza, G. D. S. (2017). Presence of pesticides in atmosphere and risk to human health: a discussion for the Environmental Surveillance. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 10, p. 3269.

Siqueira, S. L. D.; Kruse, M. H. L. (2008). Agrotóxicos e Saúde Humana: contribuição dos profissionais do campo da saúde. *Rev. Esc. Enferm. USP*, v.42, n.3, p. 584-590.

Ubessi, C. (2013). Uma proposta no manejo de nitrogênio sobre o rendimento e qualidade de grãos na cultura da aveia branca. 2013. 53 p. *Dissertação (Graduação em Agronomia)* – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí – RS.

Wood, P. J. (2007). Cereal â-glucans in diet and health. *Journal of Cereal Science*, v. 46.

DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE GLIFOSATO EN ORINA HUMANA MEDIANTE ENSAYO DE ELISA

Florencia Alfonso*[1], Natalia Bajsa[2], Mariela Garau[3] & Claudio Martínez Debat[4]

[1] Facultad de Ciencias, Universidad de la República (Udelar)
[2] Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE)
[3] Facultad de Medicina, Universidad de la República (Udelar)
[4] Facultad de Ciencias, Universidad de la República (Udelar)

** florencia.alfons@gmail.com*

Resumen

En Uruguay, y el resto del planeta, el uso de glifosato ha ido en aumento en correlación directa con la adopción de los cultivos genéticamente modificados.
La aplicación de técnicas analíticas que permitan rastrear y cuantificar la presencia de este herbicida, es un punto de partida fundamental para fomentar la expansión, establecimiento y certificación de sistemas agroecológicos, y analizar la situación de la producción de alimentos, su consumo y la salud de los individuos, como un todo.
En este trabajo preliminar se determinó la concentración de glifosato en orina de donantes voluntarios, mediante la técnica ELISA. Los resultados mostraron presencia de glifosato en todas las muestras, en concentraciones del orden de partes por billón. Estos valores, comparables con los obtenidos en otros estudios ambientales de determinación de glifosato en orina, constituyen la base para generar más estudios, y expandir esta metodología a otras matrices de interés en agroecología.

Palabras clave: herbicida; monitoreo; agroecología; fluidos biológicos.

Abstract

In Uruguay, and the rest of the planet, the use of glyphosate has been increasing in direct correlation with the adoption of genetically modified crops.
The application of analytical techniques that allow tracking and quantifying the presence of this herbicide is a fundamental starting point to promote the expansion, establishment and certification of agroecological systems, and analyze the situation of food production, its consumption and the health of individuals, as a whole.
In this preliminary work, the glyphosate concentration in urine of volunteer donors was determined using the ELISA technique. The results showed the presence of glyphosate in all samples, in concentrations in the range of parts per billion. These values, comparable with those obtained in other environmental studies for the determination of glyphosate in urine, constitute the basis for

generating more studies, and expanding this methodology to other matrices of interest in agroecology.

Keywords: herbicide; monitoring; agroecology; biological fluids.

Introducción

El glifosato es un herbicida no selectivo ampliamente utilizado a nivel mundial. Si bien su uso está principalmente asociado a los cultivos genéticamente modificados, también es utilizado en cultivos agrícolas tradicionales, por ejemplo, para el control de malezas y como desecante en la precosecha (Benbroock, 2016). Estudios realizados en la última década, indican que el glifosato sería "pseudo-persistente" (Primost et al., 2017) y que presentaría efectos adversos en la salud de los modelos animales estudiados (Mesnage et al., 2015). Más aún, en el año 2015, fue recategorizado por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC/IARC-OMS) como probablemente carcinógeno para las personas (grupo 2A) (IARC-WHO, 2015). Se lo ha encontrado en aire (Chang, 2011), suelos (Borggaard and Gimsing, 2008; Avila-Vazquez et al., 2018), aguas de zonas alejadas de los cultivos en los que se aplica (Battaglin et al., 2014) y alimentos (Myers et al., 2016; Mesnage and Antoniou, 2018).

A pesar de la ubicuidad del compuesto, así como de su creciente y extendido uso, se destaca la escasez de estudios, y por lo tanto de datos, sobre los niveles de glifosato en individuos expuestos ocupacional, para-ocupacional o ambientalmente al herbicida (Gillezeau et al., 2019). En este sentido, la exposición puede ser en forma directa en el caso de la población rural y aplicadores del herbicida o a través de la dieta por medio de los alimentos que se consumen, incluido el agua.

En Uruguay, el uso de glifosato ha ido en aumento, sobre todo a partir de, y en correlación directa con la adopción de los cultivos genéticamente modificados en 1996. Según cifras oficiales, en 2019 Uruguay llegó a importar 12,1 millones de kg/l del compuesto (MGAP, 2019). A pesar de ser un compuesto ampliamente utilizado en nuestro país en los cultivos agrícolas y además en forestación (Nardo et al., 2015), no se monitorea en forma rutinaria en alimentos en general, ni se tienen datos accesibles ni estudios epidemiológicos sobre su prevalencia en la población (Jornada Impactos y Análisis de Plaguicidas en Humanos en Uruguay-Palacio Legislativo).

Por otro lado, la Ley 19.797 (de "Declaración de Interés General y Creación de una Comisión Honoraria Nacional y Plan Nacional para el Fomento de la Producción con Bases Agroecológicas"), establece un marco jurídico en el cual se declara de interés general "la promoción y el desarrollo de sistemas de producción, distribución y consumo de productos de base agroecológica", "con el objetivo de fortalecer la soberanía y la seguridad alimentaria, contribuyendo al cuidado del ambiente, de manera de generar beneficios que mejoren la calidad de vida de los habitantes de la República".

En este contexto, se hace evidente la necesidad de que los laboratorios académicos y organismos de contralor cuenten con metodologías sencillas y económicas que permitan rastrear y cuantificar compuestos químicos, comenzando por el herbicida glifosato, en muestras proporcionadas por productores y en individuos de la población uruguaya, para realizar monitoreos de forma rutinaria y cumplir con la presente ley y sus objetivos, así como fortalecer los sistemas de Certificación Orgánica previstos en el decreto antes mencionado.

Estas herramientas analíticas brindarían gran apoyo a la producción y certificación orgánica nacional al poder extenderse a otras matrices e insumos (como raciones), de forma de poder llevar a cabo monitoreos integrales que permitan considerar la producción de alimentos, su consumo y salud de los individuos, como un todo. En particular, el contar con técnicas analíticas que permitan determinar si un individuo está expuesto a glifosato y en qué medida, constituirán un punto de partida importante para fomentar la expansión y establecimiento de sistemas agroecológicos en Uruguay, que tendrán como fin último, tanto el bienestar de los individuos, a través de alimentos inocuos y soberanía alimentaria, como del cuidado del ambiente.

El ensayo de ELISA (por su sigla en inglés: *Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay*) constituye una técnica validada para determinar glifosato (Paravani et al., 2016; Nardo et al., 2015), que resulta sencilla, económica, que no requiere personal altamente calificado, y que puede ser implementada con facilidad en cualquier laboratorio. Además, estudios nacionales y regionales sobre la aplicación de esta técnica en ensayos para control de calidad de aguas, han determinado que resulta una técnica adecuada para el monitoreo constante de glifosato (Paravani et al., 2016; Nardo et al., 2015). Por esto, se buscó en este trabajo determinar mediante esta técnica, la concentración de glifosato en orina de voluntarios uruguayos, como primera aproximación y puesta a punto de dicha técnica, para esta matriz.

Metodología

Se recibieron 28 muestras de orina (primera orina de la mañana, en ayunas) correspondientes a voluntarios que accedieron a participar del ensayo: sujetos adultos de ambos sexos, en el rango etario de 25 a 65 años, pertenecientes o vinculados directamente con el Núcleo Interdisciplinario Colectivo TÁ, Espacio Interdisciplinario (período de ejecución: 3/2017 - 9/2019). Para poder participar, se le pidió a cada uno de ellos que entregara un consentimiento informado y completara una encuesta sobre alimentación y, de ser necesario, especificar posibles fuentes conocidas de exposición al herbicida.

Luego de recibidas, las muestras de orina fueron adecuadamente rotuladas y almacenadas a -20°C durante el tiempo previo al ensayo de determinación de glifosato.

Para la determinación se utilizó el kit comercial de Eurofins Abraxis, validado para cuantificación de glifosato en las matrices agua, orina y semillas, siguiendo el protocolo propuesto por el fabricante (Glyphosate, ELISA, 96-test. Eurofins Abraxis).

Las concentraciones de glifosato se determinaron utilizando una pl anilla de cálculo comercial facilitada por la empresa Eurofins Abraxis. Se asumió que los valores detectados en orina provenían de exposición a través de la dieta, por lo que se estimó para cada muestra la dosis interna ("carga corporal") y a partir de esta, se calculó la dosis externa de glifosato. Estos valores se compararon con las dosis de referencia establecidas por la FAO/WHO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization*) y EFSA (*European Food Safety Authority*) de ingesta diaria aceptable para humanos (*ADI: aceptable daily intake*) de 1,0 mg/kg bw y 0,5 mg/kg bw, respectivamente (EFSA, 2015; FAO/WHO, 2019). Para este último paso se tuvieron en cuenta las suposiciones y ecuaciones propuestas por Niemann (2015) para dosis interna (µg/kg bw) y dosis externa (µg/kg bw).

Resultados y discusiones

Tabla 1. Concentración de Glifosato en orina determinadas por el ensayo de ELISA y cálculo de dosis externa de las muestras problema.

Muestra	Glifosato en orina (µg L^{-1})	Dosis externa (µg/kg bw)
M1	0,88	0,15
M2	0,58	0,10
M3	2,19	0,37
M4	0,53	0,09
M5	0,56	0,09
M6	1,18	0,20
M7	1,10	0,18
M8	0,37	0,06
M9	0,49	0,08
M10	1,04	0,17
M11	0,42	0,07
M12	0,68	0,11
M13	0,38	0,06
M14	0,80	0,13
M15	0,87	0,15
M17	1,04	0,17
M18	1,28	0,21
M19	1,07	0,18
M20	0,36	0,06
M21	1,54	0,26
M22	0,90	0,15
M23	1,49	0,25
M24	1,17	0,20
M25	0,65	0,11
M26	1,11	0,19
M27	0,93	0,16
M28	1,43	0,24

En todas las muestras de orina analizadas se pudo determinar la presencia de glifosato con niveles de concentración en el orden de partes por billón o ìg L^{-1} (1 ppb = 1 ìg L^{-1}). Las concentraciones máxima y mínima detectadas de glifosato en este ensayo fueron 2,19 y 0,36 ìg L^{-1}, respectivamente. La media de las concentraciones fue 0,93 ìg L^{-1}.

Estas concentraciones son similares a las obtenidas en estudios ambientales de determinación de glifosato en orina. Como ejemplos de estos se tiene a Hoppe (2013) en el que se informaron concentraciones medias de glifosato en orina de 0,2 ìg L^{-1} con un valor máximo de 1,8 ìg L^{-1} provenientes de 182 individuos de 18 países europeos. Asimismo, en Conrad et al. (2017) se reportaron concentraciones medias y máximas de glifosato de 0,2 y 2,8 ìg L^{-1}, respectivamente, procedentes del análisis de 399 muestras de orina recolectadas de adultos alemanes.

Por otro lado, estudios en los que se realizaron biomonitoreos de glifosato en aplicadores, mostraron que las concentraciones que se obtienen de dicho compuesto en orina son mayores que las de estudios ambientales (Connolly et al., 2018). Esto indicaría que sería necesario comenzar a realizar biomonitoreos de glifosato en diferentes grupos de la población uruguaya para evaluar exposición ocupacional y ambiental (por ejemplo, a través de la dieta) para lograr conocer la exposición real de la población a glifosato.

Por último, los valores de dosis externas en comparación con los niveles de ADI resultaron ser menores con diferencia de órdenes de magnitud. Si bien en este caso no se superan los valores establecidos, se necesitan realizar más estudios para evaluar el efecto de dosis bajas de glifosato a nivel crónico.

Conclusiones

Se obtuvieron valores de concentración de glifosato cuantificables en las muestras de orina analizadas. Además, la técnica de ELISA resultó adecuada para el fin propuesto.

Al considerar las concentraciones obtenidas se desprende que es necesaria la generación de estudios de biomonitoreo para poder evaluar la situación real de exposición de la población uruguaya al glifosato.

Estos estudios sientan las bases metodológicas para extender este tipo de análisis a otras matrices, en particular las alimentarias, incluyendo el agua.

Referencias bibliográficas

Avila-Vazquez, M., Difilippo, F. S., Lean, B. M., Maturano, E., & Etchegoyen, A. (2018). Environmental Exposure to Glyphosate and Reproductive Health Impacts in Agricultural Population of Argentina. *Journal of Environmental Protection*, *09*(03), 241–253.

Battaglin, W. A., Meyer, M. T., Kuivila, K. M., & Dietze, J. E. (2014). Glyphosate and Its Degradation Product AMPA Occur Frequently and Widely in U.S. Soils, Surface Water, Groundwater, and Precipitation. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*, *50*(2), 275–290.

Benbrook, C. M. (2016). Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. *Environmental Sciences Europe*, *28*(1), 1–15.

Borggaard, O. K., & Gimsing, A. L. (2008). Fate of glyphosate in soil and the possibility of leaching to ground and surface waters: a review. *Pest Management Science*, *64*(4), 441–456.

Chang, F., Simcik, M. F., & Capel, P. D. (2011). Occurrence and fate of the herbicide glyphosate and its degradate aminomethylphosphonic acid in the atmosphere. *Environmental Toxicology and Chemistry*, *30*(3), 548–555.

Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance glyphosate. (2015). *EFSA Journal*, *13*(11), 4302.

Connolly, A., Basinas, I., Jones, K., Galea, K. S., Kenny, L., McGowan, P., & Coggins, M. A. (2018). Characterising glyphosate exposures among amenity horticulturists using multiple spot urine samples. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, *221*(7), 1012–1022.

Conrad, A., Schröter-Kermani, C., Hoppe, H. W., Rüther, M., Pieper, S., & Kolossa-Gehring, M. (2017). Glyphosate in German adults - Time trend (2001 to 2015) of human exposure to a widely used herbicide. *International journal of hygiene and environmental health*, *220*(1), 8–16.

FAO/WHO. Joint fao/who meeting on pesticide residues. (2019) http://www.fao.org/3/ca4888en/ca4888en.pdf

Gillezeau, C., van Gerwen, M., Shaffer, R. M., Rana, I., Zhang, L., Sheppard, L., & Taioli, E. (2019). The evidence of human exposure to glyphosate: a review. *Environmental Health*, *18*(1), 2–15.

Glyphosate, ELISA, 96-test. (n.d.). Eurofins Abraxis. https://abraxis.eurofins-technologies.com/home/products/rapid-test-kits/glyphosate/glyphosate-elisa-plate-kits/glyphosate-elisa-96-test/

Hoppe, H. W. (2013). Determination of Glyphosate residues in human urine samples from 18 European countries. Scribd. https://es.scribd.com/doc/316482109/Determination-of-Glyphosate-residues-in-human-urine-samples-from-18-European-countries

IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides. (2015, March 20). IARC-WHO. https://www.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/MonographVolume112-1.pdf

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (2019). Importaciones de productos fitosanitarios. https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/datos-y-estadisticas/datos/importaciones-productos-fitosanitarios

Jornada Impactos y Análisis de Plaguicidas en Humanos en Uruguay. Viernes, 13 de abril de 9:00 a 19:00, Sala Acuña de Figueroa del Edificio Artigas, anexo del Palacio Legislativo. Disponible en: http://colectivoogm.blogspot.com/

Ley 19.797. (2019). Poder Legislativo - República Oriental Del Uruguay. https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/docu668628220075.htm

Mesnage, R., & Antoniou, M. (2018). Round-up ready! Glyphosate and the current controversy over the world's leading herbicide. *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences*, 1–6.

Mesnage, R., Defarge, N., Spiroux de Vendômois, J., & Séralini, G. E. (2015). Potential toxic effects of glyphosate and its commercial formulations below regulatory limits. *Food and Chemical Toxicology*, *84*, 133–153.

Myers, J. P., Antoniou, M. N., Blumberg, B., Carroll, L., Colborn, T., Everett, L. G., Hansen, M., Landrigan, P. J., Lanphear, B. P., Mesnage, R., Vandenberg, L. N., vom Saal, F. S., Welshons, W. V., & Benbrook, C. M. (2016). Concerns over use of glyphosate-based herbicides and risks associated with exposures: a consensus statement. *Environmental Health*, *15*(1), 19–32.

Nardo, Daniela, Evia, Gerardo, Castiglioni, Enrique, Egaña, Eduardo, Galietta, Giovanni, Laporta, Martín, Núñez Chichet, María Eugenia (2015). Determining the presence of glyphosate through the Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) technique in the protected landscape Laguna de Rocha and its surroundings, Uruguay). *REVISTA DEL LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY*, INNOTEC 2015, 10 (64 - 70) - ISSN 1688-3691

Niemann, L., Sieke, C., Pfeil, R., & Solecki, R. (2015). A critical review of glyphosate findings in human urine samples and comparison with the exposure of operators and consumers. *Journal Für Verbraucherschutz Und Lebensmittelsicherheit*, *10*(1), 31-2.

Paravani, E. V., Sasal, M. C., Sione, S. M. J., Gabioud, E. A., Oszust, J. D., Wilson, M. G., Demonte, L. D., & Repetti, M. R. (2016). DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE GLIFOSATO EN AGUA MEDIANTE LA TÉCNICA DE INMUNOABSORCIÓN LIGADA A ENZIMAS (ELISA). *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, *32*(4), 399–406.

Primost, J. E., Marino, D. J. G., Aparicio, V. C., Costa, J. L., & Carriquiriborde, P. (2017). Glyphosate and AMPA, “pseudo-persistent” pollutants under real-world agricultural management practices in the Mesopotamic Pampas agroecosystem, Argentina. *Environmental Pollution*, *229*, 771–779.

EXPOSICIÓN DE APLICADORES AGRÍCOLAS Y SUS FAMILIAS A INSECTICIDAS DE USO COMÚN UTILIZADOS EN CÍTRICOS EN EL ESTADO DE VERACRUZ

Mónica Monserrat Rosas Díaz*[1], Alejandra Ramirez Martinez[1], Juan Antonio Villanueva Jimenez[1], Martha Elena Nava Tablada[2], Francisco Osorio Acosta[1] & Gerardo Valerio Alfaro[3]

[1] Colegio de Postgraduados
[2] Universidad Veracruzana
[3] Tecnologico de Veracruz

** rosas.monica@colpos.mx*

Resumen

Pocas investigaciones sobre el uso de insecticidas por trabajadores de campo consideran la exposición indirecta de niños y mujeres familiares de los aplicadores de insecticidas. El objetivo fue evaluar la exposición directa e indirecta y el posible riesgo resultante durante la aplicación y manejo de insecticidas por trabajadores aplicadores y su familia, en regiones citrícolas del estado de Veracruz. La hipótesis del trabajo es que la exposición directa e indirecta de los trabajadores aplicadores y sus familias a los insecticidas puede mantenerse en valores que no conlleven a un riesgo, si se capacita tanto al trabajador como a sus familiares, principalmente a las esposas. Como avance de la primera fase del proyecto, se aplicaron 41 encuestas en los municipios citrícolas de Martínez de la Torre y Carrillo Puerto, Veracruz. La mayoría de los entrevistados aplican insecticidas en dosis y frecuencias mayores a las recomendadas, lo que aumenta tanto su exposición y riesgo como el de su familia. Esto contrasta con la percepción de los encuestados, quienes consideran que sus familias no están expuestas a los insecticidas que aplican en el campo; citan la distancia entre las parcelas y sus hogares como la principal razón por la que la exposición y riesgo es baja.

Palabras clave: Agroquímicos; contacto directo; contacto indirecto; toxicidad.

Introducción

Los insecticidas son productos químicos empleados para controlar plagas agrícolas, con la finalidad de lograr una máxima producción y mejorar la calidad de los cultivos. De entre los plaguicidas, los insecticidas usados en el control de plagas pueden tener efectos adversos en la salud humana. Los insecticidas organofosforados, por ejemplo, pueden afectar la actividad cardiaca, la presión arterial y la capacidad funcional de los pulmones (Remoundou *et al.* (2015). Asimismo, Silveira-Gramont et al. (2018) observaron una alteración de la estructura del tejido mamario en hombres que aplicaban clorpirifos y que no tenían la cultura de bañarse después de aplicar insecticidas, lo cual podría desencadenar el riesgo de sufrir cáncer de seno masculino, entre otras enfermedades crónicas. Estos efectos adversos a la salud humana y al ambiente dependen de la exposición directa o

indirecta de la población objetivo (Ramírez-Martínez *et al.,* 2014; Puerto-Rodríguez *et al.,* 2014). Hay exposición directa cuando los insecticidas aplicados entran en contacto directo con el trabajador, y dependerá de diversos factores, tales como la cantidad aplicada, la frecuencia de aplicación, el grado de absorción en la piel, el área de contacto, el peso del individuo, entre otros (Ramírez-Martínez *et al.,* 2014). Existen pocas investigaciones en el país sobre la exposición de trabajadores y sus familias a los insecticidas de uso común para el control de plagas presentes en cultivos de interés, tales como los cítricos. México, particularmente el estado de Veracruz, son importantes productores de estos. Por otro lado, la exposición de las familias de los trabajadores se estudia menos que la de los trabajadores de campo, y por consiguiente no se conoce el riesgo que corren. El riesgo es la condición en la que la exposición de un individuo es mayor a la de un valor toxicológico de referencia (Ramírez-Martínez *et al.,* 2014). Los niños, las mujeres embarazadas y las mujeres en edad reproductiva constituyen grupos en riesgo, por lo que es deseable determinar su exposición y el nivel de riesgo. El trabajo tiene como objetivo evaluar la exposición directa e indirecta y el posible riesgo resultante de la exposición durante la aplicación y manejo de insecticidas por trabajadores aplicadores y su familia, en regiones citrícolas del estado de Veracruz. Hipótesis: la exposición directa e indirecta de los trabajadores aplicadores y sus familias a los insecticidas puede mantenerse en valores que no conlleven a un riesgo si se capacita al trabajador y a sus familiares, principalmente a las esposas.

Metodología

El trabajo se desarrolla en los municipios de Martínez de la Torre (MT) y Carrillo Puerto (CP), Veracruz, importantes en la producción de cítricos en el estado. La investigación se realiza en tres fases: 1a) Se busca conocer los escenarios de exposición del trabajador y su familia mediante cuestionarios y observación directa; 1b) Formar grupos piloto para capacitar a mujeres familiares de aplicadores, sobre riesgo y exposición a insecticidas; 2) Estimar la concentración de insecticidas de uso común a los que están expuestos los trabajadores aplicadores y sus familias; y 3) Evaluar la exposición cutánea y por inhalación de los trabajadores aplicadores mediante dos modelos matemáticos utilizados internacionalmente. Se presenta un avance de los resultados de la Fase 1a, en la cual se aplicó un cuestionario a 41 productores que aplican insecticidas, cinco en Martínez de la Torre y 36 en Carrillo Puerto.

Resultados y Discusión

Parámetros para cálculo de la exposición

La exposición a un producto químico expresa el grado de contacto que un individuo tiene con dicha sustancia. El grado de contacto puede evaluarse mediante modelos, cuyos parámetros incluyen la dosis aplicada, la frecuencia de aplicación y la duración. La exposición también depende de la vestimenta utilizada durante la aplicación de químicos y los tipos de insecticidas utilizados. Las encuestas revelaron que los productores en ambos municipios utilizan cipermetrina (20% en MT y

35% en CP) y clorpirifos (60% en MT y 35% en CP) para el control de los insectos que afectan a los cítricos. Otros de los insecticidas utilizados son la abamectina (20% en MT) e imidacloprid y jabones en CP (27 y 6%, respectivamente). El 80% de los productores de MT aplica la dosis recomendada por los programas de gobierno, mientras que el 20% aseguró aplicar más producto (entre 50 y 100 ml). En CP se observó el comportamiento opuesto: 92% de los entrevistados aseguró utilizar más producto del que se indica en las etiquetas, porque así se lo recomienda sus compañeros, mientras que sólo 8% sigue las dosis de las etiquetas. Todos los productores de MT mencionaron que los insecticidas que aplican a sus cultivos los obtienen del gobierno a través de programas de aplicación, así como de casas comerciales; mientras que ningún trabajador de CP mencionó obtener insecticidas del gobierno, 92% lo adquiere en casas comerciales, y el 8% restante lo compra en el mercado. Respecto a la frecuencia de aplicación, 96% de los productores de CP aplica insecticidas dos a tres veces por mes, mientras que en MT el 100% de los encuestados asegura cumplir con lo que recomiendan los programas de gobierno, ya que están asesorados por los técnicos del CESAVE VERACRUZ (Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Veracruz) (SENASICA, 2018).

El nivel de capacitación de ambos municipios fue distinto. En MT, el 100% de los encuestados afirmó tener capacitaciones en uso y manejo seguro de agroquímicos (BUMA), así como en el uso de equipos de protección personal, mientras que, en CP, el 97% mencionó no tener capacitaciones en estos temas. Aunque en esta fase aún no se calcula la exposición de los productores aplicadores, ni de sus esposas, se observó que algunos encuestados aplican insecticidas en dosis y frecuencias altas. Los dos insecticidas más utilizados pueden afectar la salud por ser disruptores endócrinos en mamíferos, por lo que es fundamental respetar las dosis de aplicación recomendadas por instancias especializadas (García *et al.,* 2018).

Conductas personales

Se conceptualizó como conducta personal a las decisiones que conducen al uso y tipo de equipo de protección, el consumo de alimentos (incluyendo agua para rehidratarse) durante la aplicación de insecticidas, el uso de técnicas de aplicación del producto, así como el cambio de ropa después de la aplicación de insecticidas (como separar la ropa de trabajo de los individuos que aplican insecticidas, del resto de miembros de la familia). La Tabla 1 muestra los resultados obtenidos en lo referente a las conductas personales de los encuestados.

Tabla 1 Conductas personales de los aplicadores de insecticidas

Conductas personales de los aplicadores de insecticidas		
Conducta personal	**Mtz de la Torre (MT)**	**Carrillo Puerto (CP)**
Consumo de alimentos	Sólo agua (100%)	Agua (100%), otros alimentos (10%)
Equipo de protección	No	No
Vestimenta durante aplicación	Botas de hule, pantalón, gorra o sombrero, camisa manga larga, (100%)	Ídem MT (92%), inapropiada (8%)
Cambio de ropa	100%	Sí (96%), no (4%)
Equipo de aplicación	Aspersoras de mochila (60%), bomba de motor (20%) y tractor (20%)	Aspersoras de mochila (94%) y Bomba de motor 6%
Técnicas de aplicación (contacto directo con insecticidas)	No	(90%) cara, espalda, brazos y manos
Clasificación de ropa de trabajo con la familiar	100%	100%
Técnicas de aplicación (síndrome colinérgico)	No	Dolor de cabeza (80%), mareos (8%), irritación en piel (5%) y visión borrosa (7%).

La Tabla 1 revela algunas diferencias en las conductas personales entre MT Y CP. En cuanto a la vestimenta de protección, en MT 8% aseguró aplicar insecticidas con vestimenta inapropiada (bermudas, chanclas, camisa manga corta), ya que el uso de camisas de mangas largas, zapatos cerrados y pantalón les resulta incómodo. También en este municipio 10% de los productores mencionó comer cerca del área asperjada, (aunque aseguró contar con un lugar colindante para esta actividad) y el 90% de los encuestados aseguró haber entrado en contacto con el producto en diferentes zonas del cuerpo (cara, espalda, brazos y manos). Estos datos sugieren que los productores en CP tienen conductas no apropiadas durante la aplicación de insecticidas. En el caso de MT, los productores mencionaron que no entran en contacto con el producto, pero que consumen agua durante la aplicación. Lo anterior sugiere que aún los productores que actualmente han tomado capacitación, no reconocen todas las vías de exposición, por las cuales pueden entrar en contacto con el producto aplicado. En las capacitaciones BUMA no es considerada la forma de exposición vía oral, por lo que sugiere evaluar el consumo de agua durante las aplicaciones como un escenario de exposición.

Otras conductas personales que propician que la esposa y miembros adicionales de la familia se expongan indirectamente a los insecticidas, involucran tanto el cambio de ropa del trabajador después de la aplicación de insecticidas, como el mezclarla con la ropa sucia del resto de la familia al llegar a casa para su lavado. Los resultados nuevamente presentaron respuestas distintas en los productores de ambos municipios. En MT el 100% de los entrevistados aseguró que lo primero que hacen al llegar a casa es cambiarse de ropa y bañarse, mientras que en CP mencionaron llegar a casa bañarse y cambiarse de ropa (96%), y llegar a casa y no bañarse (4%). En este último caso, los productores declararon utilizar un trapo húmedo para quitar el producto que les haya quedado en

el cuerpo. El 100% de los productores contestó que separa la ropa de trabajo del resto de la ropa. Estas prácticas sugieren que el productor está más interesado en evitar la exposición de su familia que en su propia exposición. Este comportamiento parece respaldarse con los síntomas reportados por los entrevistados, pues, aunque el 100% de los encuestados en MT aseguró no haber presentado síntomas ocasionados por la aplicación de insecticidas, el 80% en CP dijo haber presentado síntomas agudos de intoxicación, como dolor de cabeza (80%), mareos (8%), irritación en piel (5%) y visión borrosa (7%), y sugiere que estos síntomas son de poca importancia para los productores. Esta falta de interés en su propia seguridad ha sido reportada en otros trabajos, asociada a la creencia de que ya no se puede dañar un cuerpo que ya está dañado (Remoundou *et al.,* 2015). Lamentablemente, estos hábitos pueden conducir a problemas de salud importantes, como lo sugieren Silveira-Gramont *et al.* (2018), al observar una alteración de la estructura del tejido mamario en hombres que aplicaban clorpirifos y que no tenían la cultura de bañarse después de la aplicación, aun con el riesgo de sufrir cáncer de seno masculino, entre otras enfermedades crónicas.

Almacenamiento

La Tabla 2 muestra los resultados referentes al almacenamiento de los insecticidas utilizados. Como se observó en otros apartados, el almacenamiento de envases llenos y vacíos es distinto en los municipios estudiados, particularmente en lo referente al destino de los envases vacíos. Todos los productores de MT mencionaron almacenar los envases vacíos en las mismas bodegas donde guarda los envases llenos y llevarlos posteriormente a un centro de acopio. En contraste, la mayoría de los productores de CP abandona los envases en el campo una vez utilizados (61%), mientras que el 49% restante los junta en costales que dejan afuera de sus casas, desechándolos de la misma forma que la basura que se genera en el hogar, es decir, el 23% los quema y el 16% los entrega al camión de la basura. A excepción de un trabajador de MT que utiliza los envases vacíos para recolectar el agua al interior de su domicilio causada por goteras, los productores aplicadores de ambos municipios aseguraron no reutilizar estos envases. 4

Tabla 2 Almacenamiento de insecticidas

Almacenamiento de insecticidas		
Almacenamiento	**Mtz de la Torre (MT)**	**Carrillo Puerto (CP)**
Envases llenos	Bodegas (100%)	Bodegas (56%) Patios (38%) Dentro de hogares 6%
Envases vacíos	Bodegas (100%)	Abandona campo (61%), Junta en costales (39%)

Percepción del trabajador sobre la exposición y riesgo de su familia a los insecticidas

Al preguntar a los productores cómo su esposa o sus hijos pueden entrar en contacto o estar expuestos a los insecticidas que aplican en el campo, todos aseguraron que ellas no están en

contacto con estos productos; argumentaron que sus esposas no los acompañan de manera regular durante la aplicación, sino en pocas ocasiones, principalmente, para dejarles comida y apoyarles en el corte del limón. Además, todos los encuestados aseguraron que sus hijos menores no van al campo, por lo que no están expuestos; sólo los mayores de edad los acompañan. En cuanto al riesgo de su familia, la mayoría consideró que no está en riesgo por los insecticidas aplicados para el control de plagas (100% de los encuestados de MT y 94% de CP). En ambos casos, los productores argumentaron que existente gran distancia entre la parcela y su casa. Sólo 6% considera que su familia sí pudiera estar en riesgo por el uso de los insecticidas, debido a la corta distancia entre la parcela y su casa y la colindancia de su casa con otros cultivos como las principales razones. Las distancias entre los campos de cítricos y las casas de los entrevistados son cortas en el caso de CP, mientras que, en MT, las distancias son mayores, lo que sugiere que los productores de CP no consideran relevante la cercanía de los campos con sus casas. Los productores de CP evitan asperjar insecticidas de etiqueta roja, debido a su "olor extremadamente fuerte", por lo que los consideran riesgosos. Como se mencionó anteriormente, la capacitación técnica de los productores y trabajadores entrevistados en CP es escasa, por ello sus respuestas reflejan sobre todo su experiencia en campo, relacionada particularmente en los olores y etiquetas de los productos que utilizan. Resaltan las diferencias entre las respuestas de los entrevistados en los dos municipios en aspectos tales como la mezcla de la ropa de campo con la del resto de la familia, sus hábitos al llegar a casa después de aplicar insecticidas, y la percepción de la exposición y riesgo de las familias de los entrevistados. En el caso de MT, las entrevistas se realizaron en compañía de miembros del CESAVE Veracruz, lo que puede explicar que respondieran afirmativamente a preguntas respecto a las capacitaciones recibidas. Sin embargo, estos productores, quienes teóricamente tienen mayor formación sobre los riesgos de los insecticidas, pueden llegar a reutilizar envases vacíos y no consideran que su familia esté expuesta a los insecticidas que utilizan. Por otro lado, los resultados observados en CP muestran las consecuencias de la falta de capacitación de los productores en las BUMA, que parece influir en el destino de los envases vacíos y las dosis de insecticidas aplicados, aunque coinciden con los productores de MT en la percepción de la baja exposición y riesgo de sus familias a insecticidas. Estos resultados preliminares sugieren que debe reforzarse la comprensión de los productores de los riesgos asociados a la aplicación desmedida de insecticidas y otros plaguicidas, mediante capacitación técnica que explique el efecto de los agroquímicos sobre sus familiares, a pesar de que algunos no estar preocupados por los riesgos de estos productos en su propia salud.

Conclusiones parciales

Los productores de cítricos encuestados no están conscientes de los riesgos de sus familias a los insecticidas que aplican para el control de insectos transmisores de enfermedades en cítricos. Es necesario capacitar sobre los riesgos de las aplicaciones de plaguicidas, lo que podría ayudar a disminuir el uso excesivo de insecticidas. Los efectos de los plaguicidas en la salud parecen no tener gran relevancia para algunos de los productores.

Agradecimientos

Se agradece la BECA No. 783313 de MMRD al CONACYT, a los técnicos del CESAVE Veracruz, así como al personal del Municipio de Carrillo Puerto, Veracruz.

Referencias bibliográficas

García K., D. Romano, y K. Hernández. (2018). Directo a tus hormonas: guía de alimentos disruptores residuos de plaguicidas con capacidad de alterar el sistema endocrino en los alimentos españoles. España. Ecologistas en acción.

Puerto-Rodríguez, A.M., S. Suárez-Tamayo, D.E. Palacio-Estrada. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología 52: 372-387.

Ramírez-Martínez, A., N. Wesolek, T. Morisset, C. Coyat, D. Parent-Massin, and C. Roudot. (2014). Exposure to dishwashing liquid assessed in university students from brest City: A preliminary study-A first approach to household products exposure in France. Human and Ecological Risk Assessment, 20: 1608–1628.

Remoundou, K., M. Brennan., G. Sacchettini., L. Panzone., M.C. Butler-Ellis., A. Charistou., E. Chaidegtou., M.G. Gerritsen-Ebben., K. Machera., P. Spanoghe., R. Glass., A. Marchis., K. Doanngoc., A. Hart., y L.J. Frewer. (2015). Perceptions of pesticides exposure risks by operators, workers, residents and bystanders in Greece, Italy and the UK. Science of the Total Environment 505: 1082-1092.

SENASICA. (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria). Estrategia operativa de la campaña contra el Huanglongbing de los cítricos (2018). file:///C:/Users/ingmo/Downloads/Estrategia_HLB_2018_ver15Feb018_ConAnexos.pdf. [Consultado el 14 de septiembre del 2020].

Silveira-Gramont, M.A., M.L. Aldana-Madrid., J. Piri-Santana., A.I. Valenzuela-Quintanar., G. Jasa-Silveira, y G. Rodríguez-Olibarria. (2018). Plaguicidas agrícolas: un marco de referencia para evaluar riesgos a la salud en comunidades rurales en el estado de Sonora, México. Revista Internacional de Contaminación Ambiental 34: 7-21.

INFLUÊNCIA DA SECAGEM NO RENDIMENTO DE ÓLEO ESSENCIAL DE FOLHAS DE *Croton blanchetianus* Baill

Michele Sousa Travassos Torres*[1], Rita de Cássia Rodrigues Gonçalves Gervásio[1], José Alves de Siqueira Filho[1] & Yury Jansen Soares Siqueira Torres[2]

[1] Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)
[2] Pesquisador Voluntário

** mstravassos@hotmail.com*

Resumo

Ainda que extraído de uma mesma espécie vegetal, o rendimento dos óleos essenciais pode variar, significativamente, dependendo de fatores ambientais, como condições climáticas, solo, mas também, do teor de umidade da planta. Assim, o objetivo do presente trabalho, foi comparar o rendimento de óleos essênciais de folhas de marmeleiro frescas e secadas a sombra. O método de hidrodestilação em aparelho Clevenger, foi utilizado para a extração do óleo essencial, no tempo de duas horas e, submetidos a análise gravimétrica, para determinação do rendimento (%,p/p). O rendimento de óleo essencial foi maior nas folhas secadas a sombra.

Palavras chave: plantas aromáticas; hidrodestilação; rendimento.

Abstract

Although extracted from the same plant species, the yield of essential oils can vary significantly, depending on environmental factors, such as climatic conditions, soil, but also on the moisture content of the plant. Thus, the objective of the present work was to compare the yield of essential oils from fresh and shadow-dried quince leaves. The hydrodistillation method in Clevenger apparatus was used to extract the essential oil in two hours and, submitted to gravimetric analysis, to determine the yield (%, w / w). The essential oil yield was higher in the shade-dried leaves.

Keywords: aromatic plants; hydrodistillation; Yield.

Introdução

Os óleos essenciais, são substâncias voláteis, altamente concentradas, extraídas de várias partes (caules, cascas, sementes, flores, raízes e/ou frutos) de plantas aromáticas, cada um, com efeitos terapêuticos e energéticos específicos. As plantas aromáticas, apresentam uma rica composição química, com potencialidades terapêuticas e biológicas, que favorecem melhorias na saúde e na qualidade de vida (Baldoux, 2018).

A região do semiárido brasileiro é constituído em sua maior parte, pela vegetação de Caatinga, um habitat específico, onde inúmeras plantas medicinais e aromáticas não se encontram em outras regiões do globo (Maia, 2004). Dentre estas espécies vegetais, que contém substâncias aromáticas, está o *Croton blanchetianus Baill*, conhecido popularmente por marmeleiro, um arbusto amplamente distribuído na flora do nordeste brasileiro, compondo o ecossistema Caatinga (Ribeiro, Bonilla & Lucena, 2018). Suas folhas e cascas, são comumente, utilizadas na medicina popular, para o tratamento de diversas enfermidades como: problemas gastrointestinais, reumatismo, cefaleia, edema, cólicas intestinais, hemoptise, vômitos e diarreia. (Chaves & Reinhard, 2003; Franco & Barros, 2006; Santos, Mesquita, Lemos, Monte & BrazFilho, 2008; Gomes, 2006).

Os óleos essenciais são obtidos destilando ou pressionando os órgãos secretores dos vegetais. Os métodos variam, de acordo com a parte da planta utilizada, podendo ser por arraste a vapor, hidrodestilação ou prensagem (Simões & Spitzer, 2003). Esses processos, resultam em um concentrado aromático, e uma fonte genuína de substâncias ativas, de ação extremamente potente e precisa.

O rendimento de óleo essencial pode variar para uma mesma espécie de planta, considerando fatores como, ano da safra, estações do ano, horário de coleta e região, de modo, a interferir na quantidade e qualidade de seus componentes químicos (Baldoux, 2018; Gobbo-Neto & Lopes, 2007). Além de respectivos fatores, a secagem da planta antes do proceso de extração de óleo essencial, que promove a perda da umidade, também influencia no rendimento. A redução da umidade, pode provocar um aumento significativo no rendimento de extração de óleos essenciais das plantas (Franco-Vega, Ramírez-Corona, Palou, & López-Malo, 2016). Neste sentido, o objetivo do presente trabalho, foi investigar a influência da secagem a sombra, no rendimento de óleos essencias de folhas de *Croton blanchetianus* Baill.

Metodologia

Coleta da amostra

As folhas de *Croton blanchetianus* Baill, foram coletadas no mês de agosto de 2020, as 9:00 horas, na fazenda Santana – município de Petrolina-PE, entre as coordenadas geográficas de latitude -9.26707946 e longitude de -40.43271789 e altitude a nível do mar de 386 m.

Extração e rendimento do óleo essencial

Após a colheita, parte das folhas frescas foram secadas a sombra, espalhadas em uma área de $1m^2$, por um período de 48 horas. O processo de extração do óleo essencial foi realizado no Laboratório de Apicultura e Meliponicultura da Universidade Federal do Vale do São Francisco. Para as extrações de óleos essenciais, foram pesados em triplicata, aproximadamente, 100g de folhas frescas e 100 g de folhas secadas a sombra. As folhas foram transferidas para um balão volumétrico

de 2 Litros, ao qual, se adicionou 1,5 L de água. Acoplou-se ao balão, o aparelho de Clevenger, todo de vidro, iniciando-se, a hidrodestilação, de acordo com o método recomendado pela Farmacopeia Europeia (1983). Ao final da destilação, o óleo essencial foi medido diretamente na bureta de extração. A análise gravimétrica para obter o rendimento de óleo (%,p/p) foi realizado, com base no peso seco ou fresco, de acordo com a seguinte equação: RO% = (Mo * 100) / Bm. Onde: RO%, Mo e Bm, são o rendimento do óleo essencial, a massa do óleo essencial extraído e biomassa vegetal, respectivamente.

Resultados e Discussões

Logo no início da destilação, já foi possível observar duas fases, uma fase aquosa (água aromática) e uma fase orgânica (óleo essencial) de cor amarelada, assim, como também foi possível, sentir a presença de um aroma característico, o mesmo que é detectado no campo, na hora da coleta do *Croton blanchetianus* Baill. Próximo as duas horas de destilação, tempo estabelecido pelo presente trabalho, observou-se que, a extração do óleo era praticamente irrelevante.

A Tabel 1, aponta que os óleos essenciais obtidos por hidrodestilação de folhas secas de *Croton blanchetianus* Baill, apresentam um rendimento de 0,90%, quase o dobro do valor, quando se utiliza folhas frescas, que é de 0,50%. Observa-se, que o método de secagem das folhas a sombra, levou a um aumento no rendimento de óleo essencial de 80%, que é bastante expressivo.

Tabela 1 Rendimento médio do óleo essencial obtido das folhas de *Croton blanchetianus*

Croton blanchetianus	**Massa das folhas (g)**	**Massa do óleo (g)**	**Rendimento (%)**
Folhas frescas	100	0,50	0,50
Folhas secas	100	0,90	0,90

Fonte: SOUSA TRAVASSOS TORRES, M. 2020.

Na literatura, encontramos vários trabalhos que determinaram o rendimento de óleos essências de folhas frescas de *Croton blanchetianus* Baill. Segundo Angélico (2011), obteve um rendimento de 0,72%, já Melo (2011), relatou 0,70%, por sua vez, Pereira (2017), descreveu um rendimento de 0,40%. Conforme mostra a Tabela 1, para folhas frescas, o rendimento foi de 0,50%. Respectiva variação de valores no rendimento, é devido a fatores ambienteais, como clima, solo, altitude, vento, chuva, bem como o horário da coleta.

O método de secagem das folhas de *Croton blanchetianus Baill* a sombra, conforme aponta a Tabela 1, favorece de forma muito significativa o rendimento. Na literatura, encontramos vários trabalhos, que obtiveram maiores rendimentos de óleos essenciais, quando as amostras vegetais, foram submetidas a algum tipo de secagem, principalmente, a sombra conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2 Rendimento de óleos essenciais em função dos métodos de secagem

Autores	Amostras vegetais	Procesos de Secagem	Maior Rendimento
Shalaby, El-Gengaihi e Khattab (1995)	*Folhas de Mellisa officinalis*	Secagem a sombra e estufa	Secagem a sombra
Fathi e Sefidkon (2012)	Folhas de *Eucalyptus sargentill*	Secagem a sombra, sol e estufa	Secagem a sombra
Omidbaigi, Kabudani e Tabibzadeh (2007)	Flores de *Tanacetum parthenium cv. Zardband*	Secagem a sombra, sol e forno	Secagem a sombra
Silva et al. (2019)	Folhas de *Corymbia citriodora*	Secagem em estufa	Secagem em estufa

Fonte: SOUSA TRAVASSOS TORRES, M. 2020.

A Tabela 2, aponta, que dentre os vários tipos de secagem, a secagem a sombra, demonstra ser, o mais eficaz, já que os rendimentos são maiores em relação aos outros tipos de secagem. A exposição a altas temperaturas de material vegetal sob o sol, e secagem em forno, leva a uma perda de óleo volátil segundo Hassanpouraghdam (2010). A secagem a sombra, para as espécies vegetais da Tabela 2, parece ter permito a perda da umidade, sem no entanto, ocorrer uma volatilização e perda de óleos essenciais.

Upadhyay et al. (2019), fez um estudo para avaliar a influência do armazenamento pós-colheita de partes aéreas de capim-limão (*Cymbopogon flexuosus*) em campo aberto, sombra e em condições de ambiente ventilado sobre o rendimento e a composição do óleo essencial, durante 10 dias consecutivos. O teor de óleo significativamente mais alto, foi registrado, quando destilado no mesmo dia da colheita, decrescendo continuamente ao longo de sucessivas secas do vegetal. Para respectiva espécie, quanto mais fresca as partes aéreas, maior o teor de óleo essencial. Conforme Rahimmalek e Goli (2013), a secagem, pode reduzir o teor de óleo essencial, devido à volatilização ou degradação dos constituintes. A secagem da planta, a perda da umidade, ocasiona mudanças físico-químicas, e de acordo com cada espécie vegetal, pode influenciar de forma positiva ou não no rendimento. Por isto, para algumas espécies vegetais, a secagem só interfere de forma positiva no rendimento, se forem secadas a sombra, a baixa temperatura, já que promove a perda da umidade, sem no entanto, ocorrer a volatilização de substâncias aromáticas e/ou degradação dos constituintes, como para o *Croton blanchetianus* Baill. Já para o capim-limão, ainda que a secagem ocorra a sombra, parece ocorrer uma grande volatilização e/ou degradação dos constituintes, de modo a interferir negativamente no rendimento de óleo essencial. Resultados diferentes no rendimento, estão relacionados ao tipo e origem das espécies vegetais, bem como, nas condições utilizadas para os tratamentos de secagem (Shahhoseini, Estaji, Hosseini, Ghorbanpour, & Omidbaigi, 2013).

Do ponto de vista puramente econômico, o processo de secagem do material vegetal, diminui a energia gasta durante o processo de extração do óleo essencial, considerando que a capacidade de alocação de matéria-prima em tanque de destilação, é definido por peso, e a desidratação do tecido

vegetal, permite a alocação de maior quantidade de matéria-prima. No caso da obtenção de óleo essencial de folhas de *Croton blanchetianus* Baill em grande escala, a secagem das folhas a sombra, além de favorecer um maior rendimento, uma maior quantidade de folhas, podem ser alocadas no tanque, reduzindo o gasto de energia para a obtenção de óleo essencial.

Conclusão

A secagem a sobra de folhas de *Croton blanchetianus* Baill, favorece o maior rendimento de óleo esencial.

Agradecimentos

A Universidade Federal do Vale do São Francisco e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano.

Referências bibliográficas

Angélico, E.C.(2011). Avaliação das atividades antibacteriana e antioxidante de Croton Heliotropiifolius Kunte e Croton blanchetianus BaillBaill. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil.

Baldoux, D. (2018). O Grande manual da aromaterapia de Dominique Baldoux. (1.ed.). Belo Horizonte, Minas Gerais: Laszlo.

Chaves, S.A.M. & Reinhard, K.J. (2003). Palespharmacology and pollen: Theory, method and application. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 98: 207–11. 2003.

European Pharmacopoeia. (1983). Part 1. Maisonneuve SA, Sainte. Ruffine, p. V.4.5.8.

Fathi, E. & Sefidkon, F. (2012). Influence of Drying and Extraction Methods on Yield and Chemical Composition of the Essential Oil of Eucalyptus sargentii. Journal of Agricultural Science and Technology. 14. 1035-1042.

Franco, E.A.P.A. & Barros, R.F.M. (2006). Uso e diversidade de plantas medicinais no Quilombo Olho D'água dos Pires. Esperantina, PI: Revista Brasileira de Plantas Medicinais 8(3):78-88.

Franco - Vega, A., Ramírez - Corona, N., Palou, E., & López - Malo, A. (2016). Estimativa dos coeficientes de transferência de massa do processo de extração do óleo essencial da casca de laranja por extração assistida por microondas . Journal of Food Engineering , 170 , 136-143. 10.1016 / j.jfoodeng.2015.09.025.

Gobbo-Neto, L. & Lopes, N.P. (2007). Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários.Quimica Nova 30(2):374-381.

Gomes, A. P. S. (2006). Revisão das espécies sulamericanas de Croton L. subgen. Croton sect. Argyroglossum Baill. (Crotonoideae- Euphorbiaceae).124f.Tese de Doutorado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife,Pernambuco, Brasil.

Hassanpouraghdam, M. B., & Hassani, A., Vojodi,L., & Farsad-Akhtar,N. (2010). Drying Method Affects Essential Oil Content and Composition of Basil (Ocimum basilicum L.). Journal of essential oil-bearing plants JEOP. 13. 759-766. 10.1080/0972060X.2010.10643892.

Maia, G.N.(2004).Caatinga:árvores e arbustos e suas utilidades.1.ed.São Paulo:D&Z.p.104-114.

Melo, G. F. A. (2011). Estudo da Composição Química e da Atividade Antibacteriana in vitro e em alimento do óleo essencial de Croton blanchetianus BaillBaill. 94 f. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraiba, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Omidbaigi, R., Kabudani, M. & Tabibzadeh, Z. (2007). Effect of Drying Methods on the Essential Oil Content And Composition of Tanacetum parthenium (L.) Schultz Bip cv. Zardband. J. Essent. Oil Bearing Plants, 10(5): 391-398.

Pereira, B. P. V. (2017). Estudo dos Constituintes Químicos do Óleo Essencial de Croton blanchetianus Baillpresentes no povoado olho d'água no município de Paraníba - PI. 51 f. Monografia de Graduação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Paraníba, Piauí, Brasil.

Rahimmalek, M., & Goli, S. A. H (2013). Evaluation of six drying treatments with respect to essential oil yield, composition and color characteristics of Thymys daenensis subsp. daenensis. Celak leaves. Industrial Crops and Products. 42. 613–619. 10.1016/j.indcrop.2012.06.012.

Ribeiro, S. M., Bonilla, O. H. & Lucena, E. M. P. (2018). Influência da sazonalidade e do ciclo circadiano no rendimento e composição química dos óleos essenciais de Croton spp. da Caatinga. Iheringia, Série Botânica, v. 73, n. 1, p. 31-38, 30 maio 2018. Editora Letra1. http://dx.doi.org/10.21826/2446-8231201873104.

Santos, H.S., Mesquita, F.M.R., Lemos, T.L.G., Monte, F.J.Q. & BrazFilho, R. (2008). Diterpenoscasbanos e acetofenonas de Croton nepetifolius (Euphorbiaceae). Química Nova 31(3):601-604.

Shahhoseini, R., Estaji, A., Hosseini, N., Ghorbanpour, M., & Omidbaigi, R. (2013). Efeito de diferentes métodos de secagem sobre o teor e composição química do óleo essencial de Lemon verbena (Lippia citriodora) . Journal of Essential Oil Bearing Plants , 16 (4), 474–481.

Shalaby, A.S., El-Gengaihi, S. & Khattab, M.(1995). Oil of Mellisa officinalis L., as Affected by Storage and Herb Drying. J. Essent. Oil Res., 8: 667-669.

Silva, L., Pereira, E., Esposito, E.,Silva, A., Farias, T., Alves, M., Santos, A. & Souza, M. (2019). Content and Chemical Profile of Essential Oil from Eucalyptus Fresh and Dry Leaves. 21. 001-003. 10.19080/ARTOAJ.2019.21.556154.

Simões, C. M. O. & Spitzer, V.(2003). Óleos voláteis. In: SIMÕES, C.M.O et al. Farmacognosia: da planta ao medicamento. (5 ed.). Porto Alegre / Florianópolis: Editora UFRGS/ Editora UFSC, p. 467-495, 2003.

Upadhyay, R. K., Singh, V. R., Verma, R. S., Padalia, R. C., Kumar, R., Chauhan, A. & Tewari, S.K. (2019). Development of postharvest management practices for quality essential oil production of Cymbopogon flexuosus (Nees ex Steud.) W. Watson. Journal Of Essential Oil Research, v. 31, n. 6, p. 556-561, 5 jun. 2019. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/10412905.2019.1610517.

MOTIVACIONES DEL CAMBIO AGROECOLÓGICO EN CAMPESINOS CON CULTIVO DE CACAO EN LA CHONTALPA, TABASCO, MÉXICO

Candelaria Ramos Gamas*[1], Elsa Chávez García[1], Concepción Sanchéz Quintanar[2] & Nélyda Solana Villanueva[1]

[1] Colegio de postgraduados, Campus Tabasco
[2] Colegio de Postgraduados, Campus Montecillos

** c_andy77@live.com*

Resumen

El principal interés de realizar el presente trabajo, fue analizar las motivaciones de campesinos que cambiaron de un manejo convencional al agroecológico en el cultivo de cacao, en la región de la Chontalpa, Tabasco. La recolección de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de un cuestionario a 32 campesinos para conocer su perfil socioeconómico, así como una Escala basada en la teoría Motivacion de Maslow. Para el análisis de datos cuantitativos se utilizó el software SPSS, y para la información cualitativa se utilizó en software Atlas. Ti. Los resultados que se obtuvieron fue que los cinco niveles de necesidades (fisiológicas, de seguridad, de amor y pertenencia, de autoestima y autorrealización), son significativas para los campesinos en el manejo agroecológico. Sin embargo, las necesidades de autoestima resultaron las que más predominaron en el cambio productivo del cacaotal.

Palabras clave: Psicología, motivación, campesinos, agroecología.

Abstract

The main interest of carrying out the present work was to analyze the motivations of peasants who changed from conventional to agroecological management in the cultivation of cocoa, in the region of Chontalpa, Tabasco. The data collection was carried out by applying a questionnaire to 32 farmers to find out their socioeconomic profile, as well as a Scale based on Maslow's Motivation theory. SPSS software was used for quantitative data analysis, and Atlas software was used for qualitative information. You. The results obtained were that the five levels of needs (Physiological, Security, Love and belonging, Self steem and Self-realization), are significant for the peasants, in the agroecological management of the cacao plantation. However, both in the quantitative and qualitative results, Estima's needs turned out to be those that predominated in the cacao production process.

Keywords: Psychology, Motivation, farmers, agroecology.

Introducción

El modelo industrial de producción de alimentos, basado en la sobreexplotación de la tierra y a gran escala, ha generado serios problemas para que las personas tengan acceso a alimentos de forma segura y sustentable. El modelo modernizador, impuesto desde la dominación colonial en México, ha negado los conocimientos tradicionales de los pueblos originarios. A partir de los años setenta en Tabasco, impulsó la llamada Revolución Verde, particularmente en la región de la Chontalpa. Ello implicó el uso excesivo de productos químicos, (insecticidas, fungicidas, fertilizantes y semillas mejoradas), que permitieron el incremento de las cosechas, pero deterioraron el ambiente, la economía, la salud de las personas y disminuyeron los saberes campesinos, que por décadas habían autoabastecido a las familias de las comunidades rurales (Chávez *et al*. 2012).Distintas experiencias han mostrado que las prácticas agroecológicas, además de ser una alternativa ambiental, social y económica más sustentable que el manejo convencional en la producción de alimentos, también rescatan la fuerza, la confianza, la cooperación en las comunidades y conjetura un cambio de valores que involucra pasar del individualismo al trabajo en equipo, lo cual permite recuperar el sentido comunitario como una política propia de producción de alimentos (Altieri y Nichools, 2012).

Desde el campo de la psicología, algunos estudios han explorado las motivaciones que impulsan a los campesinos para emprender cambios en su manejo productivo. Desde la teoría de Maslow (1991), la motivación se define como las necesidades que impulsan a la supervivencia del ser humano en su estado puro para satisfacer hambre, sed, abrigo, sexo, seguridad, protección, autoestima y autorrealización. Dichas necesidades son, en sí mismas, las motivaciones que impulsan la conducta del ser humano a su satisfacción. Propone una pirámide de cinco niveles jerárquicos de motivaciones. El primero corresponde a las necesidades fisiológicas como: respirar, beber agua, dormir, comer y vestirse. El segundo nivel se refiere a la seguridad como protección física, ingresos, orden y estabilidad. El tercer nivel es relativo al amor y pertenencia, orientadas a la relación social como vínculos afectivos con la familia, afiliación a un grupo, compañerismo y liderazgo. El cuarto nivel se relaciona con el fortalecimiento de la autoestima, referido a los logros de la persona, la seguridad y el valor propio, así como la confianza, las competencias, la autonomía y el respeto. El mayor nivel corresponde a la autorrealización, relacionada con el desarrollo del potencial, la búsqueda de una misión en la vida, la espiritualidad, la satisfacción, la creatividad y la ayuda desinteresada hacia los demás.

Son relativamente escasos los trabajos que han abordado la motivación en el ámbito productivo y rural. Sánchez Quintanar (1987), exploró los motivos para el cambio de tecnología en dos grupos de agricultores y encontró que se orientaron a cubrir el tercer nivel de la pirámide de Maslow, que corresponde a las necesidades de Amor y pertenencia, como el reconocimiento, acceso a medios de comunicación y expectativas económicas. Garini *et al.* (2017) realizaron una evaluación de las motivaciones de los agricultores para la adopción de prácticas agroecológicas en una Provincia de Trento Italia, y encontraron que las principales motivaciones estaban relacionadas al cuidado de la salud, cuidado del medio ambiente, autonomía para la toma de decisiones y la remuneración

económica al lograr mejor precio por sus cosechas. Londoño *et al*. (2015) analizaron los aspectos motivacionales en productores aguacateros, trucheros y paneleros del municipio de Angelópolis, Antioquia. Sus resultados mostraron que los principales factores que motivan a los productores son intrínsecos como afiliación, reconocimiento, autorrealización y logro. La principal motivación extrínseca, fue la remuneración económica. También encontraron que la aceptación de normas y valores limitaba el desempeño de dichas actividades.

En el 2015, se inició un proyecto de acompañamiento participativo por parte del Colegio de Postgraduados (Campus Tabasco), con el fin de recuperar el manejo agroecológico del cacaotal con campesinos que lo cultivaban de manera convencional en la región de la Chontalpa, Tabasco (Chávez y Castelán, 2019). Después de cinco años, el proyecto se planteó como objetivo: analizar las motivaciones de los campesinos que cambiaron de un manejo convencional al agroecológico en el cultivo de cacao, en la región de la Chontalpa Tabasco.

Metodología

El trabajo se desarrolló en siete comunidades de la región de la Chontalpa, Tabasco, México, la cual está conformada por los municipios de Huimanguillo, Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán, y Paraíso. Dicha región limita al norte con el Golfo de México, al sur con el Estado de Chiapas y al Oeste con el Estado de Veracruz. La zona presenta un clima cálido húmedo con una temperatura media anual de 26.4ºC, cuya máxima se registra en el mes de mayo con 35.5ºC, y la mínima en el mes de enero con 22º C (INEGI, 2001).

La población de estudio fueron 32 campesinos que participan en el proyecto Colpos-Conacyt Saberes campesinos y agroecología (PM16-6089), los cuales realizan un manejo agroecológico en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao L*.).Se realizó entrevista estructurada (Vela, 2001), con el uso de un cuestionario para conocer el perfil socioeconómico delos informantes. Se diseñó la Escala motivación de campesinos en el manejo agroecológico (McmA), considerando los cinco niveles de satisfacción propuestos por Maslow y se establecieron los siguientes rangos y valores de motivación: de 1 a 10 como Baja en absoluto importante; del 11 al 17como Media, escasamente importante; del 18 al 23como Alta, relativamente importante; del 24 al 25 como Muy alta, muy importante. Para el análisis de los datos obtenidos, se realizó un análisis estadístico descriptivo, considerando rangos, tablas y porcentaje de frecuencias.

Resultados y discusión

Los campesinos que participan en el proyecto, con un manejo agroecológico en el cultivo de cacao, tienen una edad entre 30 y 84 años El promedio de número de hijos es de 4 lo que representa el 21.9% de las familias cuentan con este número de hijos. El65.6% profesa la religión católica 15.6% la religión presbiteriana y el 9.3% otras religiones. El 81. 3% se dedica a las actividades del campo y el 15.6%, tienen otros oficios. En el nivel de educación, el 3.1% tiene carrera técnica, el 6.3% tiene

nivel medio superior concluido (preparatoria), el 21.9% tiene nivel básico (secundaria), el 56.3% tiene la primaria concluida y el 6.2% no tiene la primaria concluida. En lo que se refiere a medios de comunicación, el 68. 8% cuenta con celular y televisión, el 15.6% tiene internet y televisión, el 6.3% solo tiene celular y 9.4%, solo cuentan con televisión.

Los resultados obtenidos con la escala McmA mostraron que las motivaciones para el manejo agroecológico del cacaotal se relacionan con los cinco niveles de la pirámide de Maslow y son considerados con importancia Alta y Muy alta (Fig. 1). Lo anterior significa que dicho manejo los mantiene motivados porque cubren sus necesidades fisiológicas, de seguridad, de amor y pertenencia, así como de autorrealización. Las motivaciones de Amor y pertenencia destacaron con una importancia Alta con un 73.1%, ya que les motiva trabajar en grupos, tener interacción y convivencia con otros compañeros, y compartir los conocimientos aprendidos. También destacaron las motivaciones relacionadas con la autoestima, con una importancia Alta con un 53.8% y Muy Alta con 46.2%,ya que dicho cambio productivo les ha generado confianza en sí mismos, capacidades, logros y habilidades en el desempeño de las labores agroecológicas en el cacaotal. La autorrealización fue de importancia Alta también, con 53.8%, ya que les permite desarrollar su máximo potencial, sienten satisfacción a elaborar ellos mismos los insumos, y sienten que se encuentran en mayor armonía con la naturaleza. De acuerdo a la teoría de Maslow, todo ser humano nace con las necesidades de supervivencia (fisiológicas), pero cuando éstas están cubiertas, las personas buscan satisfacer los siguientes niveles jerárquicos de mayor complejidad social y psico -emocional. En este sentido, los resultados muestran que las prácticas agroecológicas no solo cubren las necesidades básicas, fisiológicas y de seguridad, sino que logra impulsar a los campesinos a niveles de motivación jerárquicamente mayores como la autoestima y autorrealización. Lo anterior refleja que contribuye a un desarrollo humano más integral, ya que les permite sentirse motivados por la búsqueda de su valor como personas, que perciban sus logros como el resultado de su esfuerzo al realizar sus actividades productivas en el cacaotal, que su trabajo implique retos, sientan satisfacción no solo al utilizar sus destrezas actuales, sino también estén adquiriendo nuevas habilidades y conocimientos que les permite desarrollar sus potencialidades.

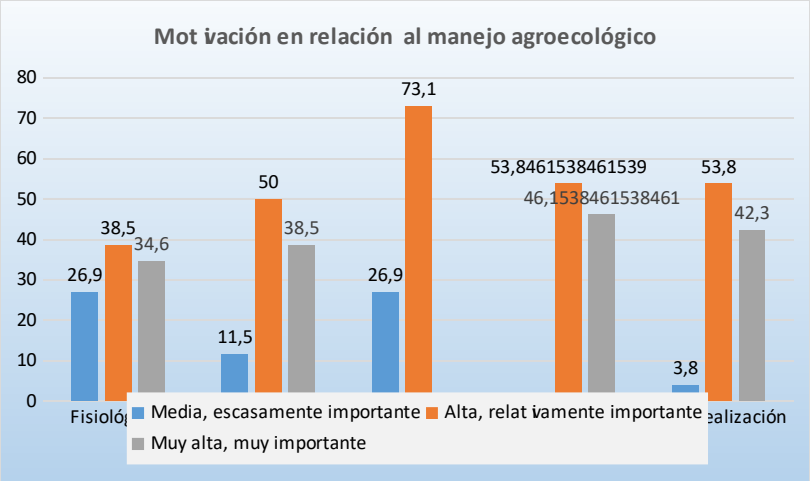


Figura 1. Porcentaje por nivel de Motivación de los campesinos con el manejo agroecológico del cultivo de cacao en la región de la Chontalpa, Tabasco, México.

Conclusión

Se concluye que todos los niveles de Motivación, de acuerdo a los resultados de la Escala, son importantes en las prácticas agroecológicas que los campesinos realizan en sus cultivos de cacao. Sin embargo, predominan las necesidades de autoestima, lo que deja en claro que los campesinos se inclinan hacia el logro, la confianza en sí mismos, valoran el trabajo y se perciben importantes en sus actividades agroecológicas. Aunque también para ellos, es importante mantener cubiertas sus necesidades de los tres primeros niveles (fisiológicas, seguridad y de amor y pertenencia) como: alimentación, refugio, seguridad y protección, los vínculos afectivos con los compañeros y familia y sentirse reconocidos. El ultimo nivel que pertenece a la autorrealización, las consideran muy importantes para enfrentar nuevos retos y desarrollar sus potenciales y perciben satisfacción al realizar las actividades productivas en el cacaotal.

Agradecimientos

Al Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacy) por financiar el presente estudio.
A todos los campesinos que orgullosamente entrevisté, agradezco su disposición y amabilidad durante el trabajo de campo.

Referencias bibliográficas

Altieri A. M., y Nicholls C. I. (2012). Agroecología una esperanza para la soberanía y la resiliencia socio ecológica. Agroecología. 7, 65-83.

Chávez-García, E. Castelán-Estrada, M. (2019).Evaluación campesina del manejo agroecológico de plantaciones de cacao (*Theobroma cacao* L.) en Tabasco, México.12 (7) ,43-49.

Chávez-Garcia, E., Rist E. & Galmiche-Tejeda A. (2012). Lógica del manejo del huerto familiar en el contexto del impacto modernizador en Tabasco, México. Cuadernos de DesarrolloRural 9(68), 177-200.

Garini C.S., Vanwindekens F., Scholberg J. M.S., Wezel A., & Groot J. C. J. (2017). Drivers of adoption of agroecological practices for winegrowers and influence from policies in the province of Trento, Italy. Land Use Policy. 68, 200-211.

Hernández R., R., F. Collado C., y B. Lucio M.P. (2018). Metodología de la investigación. 7ª ed. McGraw-Hill. México, D.F. 714p.

INEGI (2001). Síntesis de Información Geográfica del Estado de Tabasco. Anexo Cartográfico. Instituto.

Londoño A., L. F., Restrepo B., J. C., y Flores G., M. (2015). Aspectos motivacionales en los pequeños productores del municipio de Angelópolis-Antioquia. Revista virtual universidad católica del norte.44, 280-290.

Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, México. 89 p.

Maslow H., A. (1991). Motivación y Personalidad. Ediciones días santos S.A. Madrid España. 240p.

Sánchez Q. C. (1981).Exploración de Motivos para el cambio de tecnología en dos grupos de agricultores. La psicología social en Latinoamérica. TrillasMéxico. 404-410p.

Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1996). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Paidós Básica. Barcelona, España.

Vela P., F. (2001). Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social. Porrua. México. 95p.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E INSEGURANÇA ALIMENTAR: A AGROECOLOGIA EM TEMPOS DE CRISES EMERGENTES

Rômulo Leal Polastreli Polastreli*[1], Dalila da Costa Gonçalves Gonçalves[1], Débora Cristina Gonçalves Gonçalves[1], Geisa Corrêa Louback[1], Alex Justino Zacarias Zacarias[1], Alisson Rodrigues Nunes[1] & Wilian Rodrigues Ribeiro Ribeiro[1]

[1] Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes)

** polastreli@hotmail.com*

Resumo

Diante das perspectivas de mudanças climáticas e da grande pressão demográfica, os sistemas produtivos modernos têm pressionado cada vez mais os ecossistemas provocando consequências ambientais, sociais, econômicas que trazem grandes problemas à sociedade. Aliado a isto, tem-se os riscos eminentes a segurança alimentar no mundo. Neste contexto, emerge a agroecologia, uma técnica de produção agrícola baseada em ações ambientalmente e socialmente sustentáveis, que além de uma opção técnica, preconiza uma reestruturação dos sistemas alimentares. O presente artigo se propõe a discutir a Agroecologia em tempos de crises emergentes faz-se necessário maior disseminação do seu potencial produtivo, bem como superar as barreiras ao acesso e distribuição entre os produtores, principalmente aqueles de pequenas propriedades rurais.

Palavras chaves: Agricultura familiar; Agroecossistemas; Segurança Alimentar; Sustentabilidade; COVID -19.

Abstract

In view of the prospects for climate change and the great demographic pressure, modern production systems have been putting increasing pressure on ecosystems, causing environmental, social and economic consequences that bring major problems to society. Allied to this, there are eminent risks to food security in the world. In this context, agroecology emerges, an agricultural production technique based on environmentally and socially sustainable actions, which in addition to being a technical option, calls for a restructuring of food systems.This article proposes to discuss Agroecology in times of emerging crises, it is necessary to further disseminate its productive potential, as well as overcome barriers to access and distribution among producers, especially those of small rural properties.

Keywords: Family farming; Agroecosystems; Food Security; Sustainability; COVID -19

Introdução

Os sistemas produtivos agrícolas modernos tem contribuído para os crescentes impactos ambientais, sociais e de saúde e, frente às perspectivas de mudanças climáticas e à grande pressão demográfica, é eminente o risco a segurança alimentar no mundo. As consequências dos impactos ambientais associados a estes processos não podem ser negligenciados pois a instabilidade induzida pelo clima afetará os níveis e o acesso a cadeia de suprimento de alimentos, desestabilizando a economia global (Altieri et al., 2015). A expansão das atividades agrícolas, pecuárias e industriais tem pressionado os agroecossistemas e, consequentemente, provocado um aumento nos custos bioenergéticos e na vulnerabilidade diante da perda da biodiversidade (Brauner & Gomes, 2019; Leach et al., 2020). Neste contexto, a agricultura baseada na intensificação do uso solo, da água e de insumos é afetada diretamente, colocando em risco a segurança alimentar.

A pandemia de coronavírus (COVID-19) (Tan et al., 2020) iniciada na China, em 2019, evidencia como a cadeia de alimentos, a natureza, a saúde humana, animal e ambiental estão envolvidas de forma sinérgica e não se limitam às fronteiras geográficas. A disseminação de patógenos emergentes e/ou reemergentes, acende uma alerta diante das incertezas sobre a extensão dessa pandemia e os impacto nos sistemas alimentares locais e globais (Brauner & Gomes, 2019; Bounie et al., 2020; Gao, 2018). Novos padrões de vida deverão ser adotados pela sociedade, além da necessidade de medidas colaborativas entre nações, para solucionar estes problemas, que tendem a serem cada vez mais frequentes (Laguna et al., 2020).

A agroecologia é uma ciência transdisciplinar baseada na compreensão integrada dos sistemas alimentares. Abrange suas dimensões técnicas, ecológicas, econômica e sociais. Através das medidas conservacionistas defende a transição para sistemas produtivos mais ambientalmente sustentáveis, com maior eficiência no uso dos recursos naturais renováveis e não renováveis, que fortaleça e aprimore a resiliência dos recursos ambientais disponíveis e fortaleça os sistemas agroalimentares (Frison & Clément, 2020; Holt-Giménez & Altieri, 2013). A partir de uma revisão temática e sistemática disponíveis nas plataformas digitais, sobre o potencial dos sistemas agroecológicos na oferta de alimentos, o presente artigo tem por objetivo discutir a agroecologia como alternativa promissora aos sistemas produtivos modernos em meio as perspectivas de mudanças climáticas, segurança alimentar e crises emergentes, abordando os desafios ambientais, sociais e econômicos.

Metodologia

Este artigo integra a literatura acadêmica gerada a partir de pesquisas no Web of Science, SciELO e PubMed. A abordagem se basea em artigos de revisão sobre o efeito das mudanças climáticas na agricultura moderna, tomando como base a discussão das técnicas agroecológicas como alternativa para sistemas alimentares mais seguros, em meio a criser emergentes. Os termos utilizados nas buscas foram: segurança Alimentar, COVID -19, agroecologia e sustentabilidade. A pesquisa

abrangeu artigos publicados nos útlmos 10 anos, com destaque para os artigos recém publicados em virtude da epidemia da síndrome respiratória aguda.

Resultados e discussão

Estratégias diante dos sistemas produtivos modernos devem ser estudadas, a fim de repensar e mitigar os efeitos sobre o agroecossistema e as formas com que nos relacionamos com a natureza (Altieri et al., 2015). A Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV), disseminada pelo mundo, é o exemplo mais recente vivenciado no planeta, em que não se sabe ao certo se o vírus pode ter adquirido a capacidade de ter os humanos como hospedeiros, e assim como as demais zoonoses, serem considerados uma ameaça ao desenvolvimento econômico e a integridade do agroecossistema.

Com as medidas de restrição impostas sobre o comércio e o bloqueio de cidades e países a fim de conter a disseminação do vírus e o decorrente colapso dos sistemas de saúde, observou-se uma queda nas atividades produtivas, exportações e importações. Este bloqueio compromete as cadeias de suprimentos de alimentos, principalmente para aquelas regiões menos desenvolvidas, que sofrem com desnutrição e fome, que dependem das importações o fornecimento de alimento para suas populações (Mishra & Rampal, 2020). Fábricas e empresas alimentícias tiveram suas atividades comprometidas, pois se tornaram ambiente ideal para propagação do vírus. Este cenário provocado pela pandemia comprova a fragilidade dos sistemas alimentares globalizado, além de influírem sobre a previsível recessão econômica mundial (Loske, 2020; Yao et al., 2020). Impulsionado pelo modelo de vida capitalista, a sociedade teve seus hábitos alimentares alterados, suas dietas que antes eram baseadas em produtos mais frescos e menos processados, migraram para alimentos industrializados e de fácil acesso, e estes, por sua vez, estão diretamente ligados a diversas doenças crônicas que tornam os seres humanos ainda mais vulneráveis ao COVID-19. Este cenário demonstra que devemos repensar nossas atitudes em conjunto com o meio ambiente, saúde, economia e sociedade.

A agroecologia, emergida na década de 80, defende uma agricultura de baixo impacto ambiental através de ferramentas que permitem compreender as interelações e interações dentro de um agroecossistema (Gliessman et al., 2017). Seu principal objetivo é promover a restauração da agrobiodiversidade do planeta e a resiliência nos agroecossistemas e reestruturar a agricultura e os sistemas alimentares bem como os meios de subsistência dos pequenos agricultores (Altieri et al., 2015). Suas técnicas aproveitam, mantêm e aprimoram os processos biológicos e ecológicos do solo, como ferramenta de redução ao uso de insumos, combustíveis fósseis e agroquímicos (Brauner & Gomes, 2019).

Técnicas Agroecológicas

Dentre as principais destaca-se: a diversificação de culturas, manutenção da diversidade genética local, integração da produção animal, reciclagem de nutrientes, manejo orgânico do solo, conservação e colheita da água, manejo de pragas e doenças, uso eficiente da água e dos nutrientes, tecnologias para valorização do homem do campo, afim de subsidiar e revitalizar o potencial da agricultura familiar e desmontar estruturas que perpetuam dentro da agricultura moderna (Leach et al., 2020).

Para Chantre & Cardona (2014) a transição para práticas sustentáveis deve ser considerada mais como um processo de ajustes constantes e sucessivas adaptações das práticas agrícolas do que como a adoção de um pacote técnico pré determinado. Segundo Gliessman et al. (2017) esta transição envolve aumento da eficiência do uso de insumos; substituição de insumos e práticas convencionais por alternativas agroecológicas; redesenho do agroecossistema com base em um novo conjunto de processos ecológicos; restabelecimento de uma conexão mais direta entre produtores e consumidores; e construção de um novo sistema alimentar global baseado na participação de todos.

O controle de pragas e doenças é efetuado na sua grande maioria por pesticidas químicos sintéticos. A utilização destes produtos vem sendo estudada e associada ao desenvolvimento de doenças crônicas. Este dado é atribuído a utilização desregrada e a falta de tecnologias na aplicação dos pesticidas. Haja visto que menos de 1% dos pesticidas utilizados no controle de pragas, doenças e plantas invasoras atinge o alvo, maior parte dos resíduos atingem o solo, ar e água, causando danos ambientais e à saúde pública. A agroecologia defende a utilização de biopesticida dentro dos padrões técnicos preestabelecidos, como forma de reduzir os efeitos residuais das moléculas sobre o meio ambiente.

Um sistema produtivo baseado nas técnicas de manejo agroecológica exibi populações de pragas mais baixas devido a uma abundância de inimigos naturais e outros mecanismos, além de solos com alta matéria orgânica e ativos biologicamente, promovendo, assim, boa fertilidade do solo e prevenção de infecções por patógenos por meio de antagonismos além de promover o incremento na biodiversidade (Altieri e Nicholls, 2004).

O sistema rotacional de culturas é uma das técnicas mais promissoras, pois ao incluir num sistema produtivo uma variedade de famílias botânicas, reduzirá o índice de doenças transmitidas pelo solo e insetos que habitam o solo, específicos de determinadas famílias. A diversidade de culturas e a alta agrobiodiversidade é essencial para a adaptação climática pois ela melhora a resiliência à variabilidade climática e favorece o desenvolvimento de organismos decompositores envolvidos na melhoria do ciclo de nutrientes, fertilidade do solo e regulação de pragas (Altieri e Nicholls, 2004). A perda de biodiversidade pode tornar cada vez mais frequentes surtos epidêmicos e pandêmicos, como o vírus COVID -19, e impactar severamente a sociedade (Loske, 2020).

A produção animal é fundamental para segurança alimentar, e estima-se um acréscimo para os próximos anos, porém ela deve ser repensada, a fim de reduzir a pegada ambiental dos sistemas de criação. O sistemas integrados de lavoura-pecuária (ICLS) são considerados um projeto eficiente, pois se baseiam na interação entre culturas vegetais e animais, e na elaboração de uma produção mais diversificada fortalecendo a economia e minimizando a necessidade de insumos externos (Ryschawy et al., 2012).

Para encontrar soluções eficazes, inovadoras e de longo prazo para essas incidências de choques relacionados a alimentos em todo o mundo, é importante que a agricultura, pesquisadores, consumidores, profissionais e extensionistas, as políticas públicas trabalhem juntos (Chantre & Cardona, 2014). Precisamos de uma agricultura produtiva e rentável, mas que seja capaz de prevenir e mitigar desastres e crises, com sistemas produtivos eficientes que se adaptem as ameaças que afetam a agricultura. A agroecologia tem um papel fundamental a desempenhar no futuro de nossos sistemas alimentares.

Conclusões

Concluímos que a integração das práticas agroecológicas aos sistemas agrícolas constitui um caminho eficaz para melhorar disponibilidade, aceitabilidade, utilização e estabilidade dos alimentos, pois otimiza a qualidade do solo, a saúde das plantas e a produção agrícola diversificada, contribuindo substancialmente para soberania alimentar. A garantia da segurança alimentar dependerá de políticas públicas, programas e práticas de curto, médio e longo prazo e sistemas agrícolas complexos e adaptados às mudanças climáticas, para assim reduzir os graves prejuízos socioambientais. A agroecologia deve continuar com pesquisas destinadas ao desenvolvimento das agriculturas familiar e tradicional, de modo a melhorar, criar e disseminar práticas agrícolas que atendam a todos os grupos, em destaque a agricultura familiar que são capazes de promover a oferta de alimento regional mesmo diante de crises emergentes.

Referências bibliográficas

Altieri, M.A., Nicholls, C.I., (2004). Biodiversity and pest management in agroecosystems. The Harworth Press, Binghamton, New York.

Altieri, M. A., Nicholls, C. I., Henao, A., & Lana, M. A. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, *35*(3), 869–890. https://doi.org/10.1007/s13593-015-0285-2

Bounie, D., Arcot, J., Cole, M., Egal, F., Juliano, P., Mejia, C., Rosa, D., & Sellahewa, J. (2020). The role of food science and technology in humanitarian response. *Trends in Food Science & Technology*. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.06.006

Brauner, M. C. C., & Gomes, C. B. de O. (2019). A agroecologia como instrumento efetivador do desenvolvimento sustentável. *Direito Ambiental e Sociedade*, *9*(1), 29–57. https://doi.org/10.18226/22370021.v9.n1.02

Chantre, E., & Cardona, A. (2014). Trajectories of French Field Crop Farmers Moving Toward Sustainable Farming Practices: Change, Learning, and Links with the Advisory Services. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *38*(5), 573–602. https://doi.org/10.1080/21683565.2013.876483

Frison, E., & Clément, C. (2020). The potential of diversified agroecological systems to deliver healthy outcomes: Making the link between agriculture, food systems & health. *Food Policy*, *February*. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101851

Gao, G. F. (2018). From "A"IV to "Z"IKV: Attacks from Emerging and Re-emerging Pathogens. *Cell*, *172*(6), 1157–1159. https://doi.org/10.1016/j.cell.2018.02.025

Gliessman, S. R., Rosado-May, F. J., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohen, J. A., Mendez, V. E., Cohen, R., Trujillo, L., Bacon, C., & Jaffe, R. (2017). Agroecología : promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. *Ecossistemas. Revista Cientifica y Tecnica de Ecologia y Medio Ambiente*, *16*(1), 1–46. http://link.springer.com/10.1007/s13593-011-0065-

Holt-Giménez, E., & Altieri, M. A. (2013). Agroecology, food sovereignty, and the new green revolution. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *37*(1), 90–102. https://doi.org/10.1080/10440046.2012.716388

Laguna, L., Fiszman, S., Puerta, P., Chaya, C., & Tárrega, A. (2020). The impact of COVID-19 lockdown on food priorities. Results from a preliminary study using social media and an online survey with Spanish consumers. *Food Quality and Preference*, 104028. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.104028

Leach, M., Nisbett, N., Cabral, L., Harris, J., Hossain, N., & Thompson, J. (2020). Food politics and development. *World Development*, *134*, 105024. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105024

Loske, D. (2020). The impact of COVID-19 on transport volume and freight capacity dynamics: An empirical analysis in German food retail logistics. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, *6*, 100165. https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100165

Mishra, K., & Rampal, J. (2020). The COVID-19 pandemic and food insecurity : A viewpoint on India. *World Development*, *135*, 105068. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105068

Ryschawy, J., Choisis, N., Choisis, J. P., Joannon, A., & Gibon, A. (2012). Mixed crop-livestock systems: An economic and environmental-friendly way of farming? *Animal*, *6*(10), 1722–1730. https://doi.org/10.1017/S1751731112000675

Tan, W., Zhao, X., Ma, X., Wang, W., Niu, P., Xu, W., … Wu, G. (2020). A novel coronavirus genome identified in a cluster of pneumonia cases—Wuhan, China 2019− 2020. China CDC Weekly, 2 (4), 61–62. http://weekly.chinacdc.cn/en/article/doi/10.46234/ccdcw2020.017

Yao, H., Zuo, X., Zuo, D., Lin, H., Huang, X., & Zang, C. (2020). Study on soybean potential productivity and food security assessment in China under the influence of the COVID-19 outbreak. *Geography and Sustainability*, 0–21. https://doi.org/10.1016/j.geosus.2020.06.002

O LUGAR DAS PANC NOS QUINTAIS PRODUTIVOS, NA SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR NA REGIÃO SEMIÁRIDA EM PERNAMBUCO, BRASIL

Alessandra Quirino Bertoso dos Santos Jardim*[1], Ângelo Giuseppe Chaves Alves[1] & José Nunes da Silva[1]

[1] Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

** allejardim@gmail.com*

Resumo

Este estudo teve como base atividades interdisciplinares do curso de Doutorado em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial no âmbito da UFRPE (Brasil). As observações empíricas foram realizadas em três comunidades rurais na região semiárida do estado de Pernambuco, tomando como base referenciais teóricos oriundos da revisão de literatura. O objetivo foi buscar evidências teóricas e empíricas para a possibilidade de inclusão das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) nos cultivos dos quintais produtivos. E buscou-se contribuir para um debate das relações entre agricultura familiar, sistemas agroalimentares locais, dinâmicas de desenvolvimento rural e práticas alimentares vinculadas ao cultivo em quintais produtivos. Essas plantas podem ser importantes agentes de fortalecimento e viabilização socioeconômica da agricultura familiar e de desenvolvimento rural local. Além disso, podem fortalecer a segurança e soberania alimentar das comunidades.

Palavras chave: Soberania alimentar; Agricultura familiar; Agrodiversidade

Abstract

This study was based on interdisciplinary activities of the PhD course in Agroecology and Territorial Development at UFRPE (Brazil). Empirical observations were made in three rural communities in the semi-arid region of the state of Pernambuco, based on theoretical references from the literature review. In order to seek theoretical and empirical evidence for the possibility of including Non-Conventional Food Plants (PANC) in the cultivation of productive homegardens. And we sought to contribute to a debate on the relationships between family farming, local agro-food systems, the dynamics of rural development and food practices linked to cultivation in productive homegardens. These plants can be important in reinforcing family farming and local rural development. In addition, they can strengthen communities' food security and sovereignty.

Keyword: Food sovereignty; Family farming; Agrodiversity

Introdução

Os quintais produtivos são arranjos diversificados contendo espécies de plantas que contribuem para a diversidade alimentar, assim como a preservação da cultura alimentar e dos recursos naturais, por suprirem e suplementarem, mesmo que em parte, as necessidades de subsistência diária, na maioria dos domicílios, colaborando para melhoria da qualidade alimentar das famílias. As pequenas produções vegetais desenvolvidas nos quintais domésticos permitem às famílias, além de uma melhor alimentação, acesso a frutas, hortaliças, especiarias e plantas medicinais. Interessa-nos neste trabalho problematizar o lugar das PANC como fonte de Soberania e Segurança Alimentar.
Segundo KINUPP & LORENZI (2014), são consideradas PANC aquelas espécies de plantas nativas, exóticas, espontâneas silvestres ou cultivadas, presentes em diversas regiões influenciando a cultura alimentar das populações tradicionais e regionais. Elas estão distribuídas em todas as regiões brasileiras, sendo algumas conhecidas e bastante usadas na culinária. Porém a grande maioria delas ainda é desconhecida pelos brasileiros.

Os quintais produtivos, além de ser uma herança cultural, podem incorporar práticas agroecológicas que buscam modelos sustentáveis para geração de alimentos seguros, enriquecendo a alimentação das famílias produtoras, e consequentemente, contribuindo com a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional. Isto está associado à independência em relação à produção e ao consumo de alimentos, preservação da cultura alimentar e produtiva e manutenção da agrobiodiversidade nesses espaços (TRICHES; SCNHEIDER, 2015).

A autossuficiência alimentar pode ser conquistada de diversas formas, algumas sendo consideradas complexas, porém temos outras mais simples como os quintais produtivos. Estes podem assumir um papel importante na resistência à constante tendência do sistema agroalimentar hegemônico em padronizar a produção e consumo de alimentos. Para além da preocupação com a produção de alimentos de qualidade, o resgate de alternativas de cultivo anuncia propostas para o desenvolvimento rural, de forma que mantenha o alto nível de biodiversidade e fortaleça os novos mecanismos para distribuição dos alimentos. Essas condições favorecerão aos produtores e consumidores reassumirem o seu poder de decisão e controle sobre a alimentação (BRASIL, 2006, 2010; FILHO, 2015).

O presente estudo teve como objetivo principal obter e sistematizar evidências teóricas e empíricas de que os quintais produtivos e a inclusão de PANC podem ser um importante instrumento de viabilização socioeconômica da agricultura familiar e de desenvolvimento rural local.

Metodologia

Para este estudo usamos observações empíricas realizadas em comunidades rurais nos municípios de Caruaru (Assentamento Normandia) e Ibimirim (Poço da Cruz e Kambiwá), em diálogo constante

com os referenciais teóricos oriundos da revisão de literatura. Todas essas comunidades situam-se na região semiárida do estado de Pernambuco, sendo que esta última é indígena.

Usamos os conceito de aglomerados produtivos locais (assim compreendendo os quintais produtivos) e de desenvolvimento territorial rural local, para demonstrar o potencial das aglomerações produtivas locais como mecanismo de articulação da agricultura familiar com soberania e segurança alimentar.

Quando se pensa em desenvolvimento, seja ele local, regional ou territorial, a alimentação assume papel preponderante para o alcance da sustentabilidade social, ambiental, territorial, cultural e política. Diante disso usamos o conceito de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), conforme a Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006 (BRASIL, 2006). Seguindo esta abordagem, podemos afirmar que a SAN ainda está em processo de construção, quando consideramos aspectos relacionados ao sistema agroalimentar (produção, abastecimento, distribuição, comercialização e consumo). É importante lembrar que a SAN deve garantir o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), o qual estará diretamente ligado à quantidade, qualidade e regularidade. Já a Soberania Alimentar busca o resgate e preservação da cultura alimentar dos povos, bem como a sustentabilidade do sistema agroalimentar, e ainda a intersetorialidade e a equidade e participação social (TRICHES; GERHART e SCHNEIDER, 2014).

Resultados e discussões

Em observações diretas ficaram evidentes alguns aspectos favoráveis à possibilidade de agregar plantas consideradas PANC aos cultivos preexistentes de hortaliças. No Assentamento Normandia em Caruaru, as agricultoras e agricultores têm uma organização comunitária que resulta numa rede de produção e comercialização de alimentos, entre eles hortaliças. Este Assentamento conta também com uma Agroindústria em que um grupo de mulheres conhecidas com “Boleiras” produz bolos caseiros que são servidos na alimentação escolar de Caruaru, via Secretaria Estadual de Educação. A coordenadora dessa agroindústria relatou que uma das demandas foi a produção de pão usando a planta chamada beldroega ou caruru, *Talinum triangulare* (Jacq.) Willd. Além disso, nos diálogos com moradores do Assentamento, observamos que, em muitos casos, o consumo direto das PANC esteve presente na fase da infância, porém o costume se perdeu com o tempo, dando lugar à falta de interesse no preparo destas plantas.

A situação relatada sobre o cultivo, o consumo e a memória sobre as práticas alimentares em torno da Beldroega, bem como o desafio recente de atender uma demanda de produção de pão utilizando tal planta, exemplificam bem um importante desafio para a sociedade no momento: o resgate dos saberes visando à soberania alimentar popular. Como o assentamento já possui o cultivo de hortaliças, a inclusão da *Talinum triangulare* (beldroega) emerge como possibilidade concreta, já que o seu cultivo é semelhante ao de outras hortaliças convencionais.

Outras observações foram feitas na comunidade indígena Kambiwá pelo respectivo cacique e no Centro de Formação do SERTA por um dos professores em Ibimirim (Sertão do Moxotó, Pernambuco). Notamos, nesses casos, grande similaridade nos relatos das plantas usadas nos períodos de secas longas, como a batata do umbu (*Spondias tuberosa* L.), xique-xique (*Pilosocereus* sp.), facheiro (*Pilosocereus pachycladus* F.Ritter), broto de abóbora (*Curcurbita* sp.), folha da batata doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), bertalha (*Basella alba L.*) e bredo (*Amaranthus* sp.*)*. Essas PANC, conhecidas ao longo de tantas gerações humanas, são geralmente alvo de preconceito. Muitas vezes consideradas como plantas da fome, ainda hoje têm muito pouco espaço na alimentação camponesa.

Um dos aspectos que se deve levar em conta é o desejo que observamos, tanto na comunidade indígena quanto dos profissionais do SERTA, de fortalecer os quintais produtivos. O SERTA possui vários projetos para cultivos na região semiárida, entre eles um de aquaponia em pequena escala, associando o cultivo de peixes comestíveis e hortaliças diversificadas, entre elas várias não convencionais.

A manutenção do cultivo e utilização das PANC junto aos sistemas agroalimentares de populações tradicionais e agricultores familiares, pode ser uma forma de afirmação da autonomia e dos conhecimentos acumulados por essas comunidades sobre essas espécies, podendo promover o resgate da cultura alimentar regional, além de possibilitar novas receitas saudáveis (BRACK, 2016; JARDIM *et al*., 2019).

Um ponto que deve ser levado em conta é que em muitas sociedades, as mulheres são as responsáveis pela manutenção desse sistema, conservando a biodiversidade por meio de plantações com alta densidade de espécies, transformando seus quintais em laboratório de experiências para a adaptação de variedades locais e espécies não domesticadas (OAKLEY, 2004). Este é um fator importante para garantir o acesso das famílias a uma dieta saudável, adequada e compatível com as tradições locais.

Conclusões

As PANC nos quintais produtivos fortalecem diversidade (riqueza) de plantas, cultivadas e espontâneas e outros organismos vivos. Ademais, incitam a reflexão sobre tomadas de decisão para que se estabeleçam novas formas de resgate de relação com a natureza, com a comida, com o ato de cultivar seu próprio alimento e de se alimentar. Estas reflexões estão diretamente ligadas à necessidade de novas políticas públicas que reconheçam e fortaleçam o papel das instituições locais, especialmente das organizações da agricultura familiar, na regulação dos sistemas agroalimentares, diante das recentes mudanças nas dinâmicas espaciais da produção agroalimentar. Reconhecendo que a situação de SAN depende da garantia de direitos e do resgate da autonomia e da autoestima das famílias camponesas, ressalta-se a necessidade de ações, projetos, programas e políticas que viabilizem e fortaleçam a existência desta estratégia, visando o

empoderamento, a formação cidadã e política e a garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada e Saudável.

Referências bibliográficas

Brack, P. (2016). Plantas alimentícias não convencionais. *Agriculturas*. 13, (2), 4-6.

BRASIL. Lei 11.346/2006 de 15 de setembro (2006). Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN. *Diário Oficial da União*, Seção 1, Brasília, DF, 18 set 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm>. Acesso em 12/09/2020.

BRASIL. (2010). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Hortaliças não convencionais (tradicionais)* MAPA. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. Brasília: MAPA/ACS, p. 52.

Filho, G. X. P. (2015). Agroecologia e recursos alimentares não convencionais: contribuições ao fortalecimento da soberania alimentar e nutricional. *Campo-Território*: revista de geografia agrária, 10 (20) 227-245.

Jardim, A. Q. B. dos S., Jardim, J. G., Paixão, J. L. da, & Costa, L. C. do B. (2019). Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) associadas ao agrossistema cacau-cabruca no sul da Bahia. In E. Gross & T. G. Viana (Orgs.), *Guia de Manejo do Agroecossistema Cacau Cabruca* (2ª edição, p. 118–132).

Kinupp, V. F. & Lorenzi, H. (2014). Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, p. 768.

Oakley, E. (2004). Quintais Domésticos: uma responsabilidade cultural. *Agriculturas*, v. 1 (1) 37-39

Triches, R. M., Gerhardt, T. E. & Schneider, S. (2014). Políticas alimentares: interações entre saúde, consumo e produção de alimentos. *Interações*, Campo Grande, v. 15 (1), jan./jun. 109- 120.

Triches, R. M., Scnheider, S. (2015). Alimentação, sistema agroalimentar e os consumidores: novas conexões para o desenvolvimento rural. *Cuadernos de Desarrollo Rural,* Bogotá (Colômbia), 12 (75), Jan./Jun.

PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS NA ALIMENTAÇÃO DE AGRICULTORES E AGRICULTORAS FEIRANTES DO EXTREMO SUL DO BRASIL

Mariana Mühlenberg Soares*[1], Ingrid Medeiros Lessa[1], Oséias Nino[1], Maria Júlia Belé[1], Alice Scheer Iepsen[1] & Fernanda Souza Victoria[1]

[1] Universidade Federal de Pelotas

** marianamuhlenberg@gmail.com*

Resumo

O presente estudo busca conhecer a relação de agricultores e agricultoras feirantes da cidade de Pelotas com as PANCs. A pesquisa teve por objetivo verificar quais PANCs são conhecidas e consumidas pelos (as) feirantes, sendo justificada pelo avanço da urbanização a qual, aproxima os (as) agricultores (as) do meio rural ao ambiente urbano, promovendo trocas de saberes e práticas entre ambos ambientes. Esta pesquisa de cunho qualitativo foi realizada em três feiras urbanas de Pelotas, utilizando como instrumento para coleta de dados, entrevistas semiestruturadas. Foram realizadas 16 entrevistas, sendo: 8 junto a feirantes agroecológicos e, 8 junto a feirantes convencionais. Os resultados obtidos indicam que 53% dos (as) feirantes estão familiarizados (as) com as PANCs e, que 47% dos (as) feirantes, demonstraram desconhecer o termo. A partir dos dados obtidos, torna-se possível concluir que os (as) feirantes atribuem principalmente valor de consumo às PANCs.

Palavras chave: PANCs; consumo; agricultura.

Abstract

The present study seeks to understand the relationship between farmers and market farmers in the city of Pelotas with the PANCs. The research aimed to verify which PANCs are known and consumed by marketers, being justified by the advance of urbanization which, brings farmers from rural areas to the urban environment, promoting exchanges of knowledge and practices between both environments. This qualitative research was carried out in three urban fairs in Pelotas, using semi-structured interviews as an instrument for data collection. 16 interviews were carried out, being: 8 with agroecological fairgrounds and 8 with conventional fairgrounds. The results obtained indicate that 53% of the marketers are familiar with the PANCs and that 47% of the marketers demonstrated that they do not know the term. From the data obtained, it is possible to conclude that marketers attribute mainly consumption value to PANCs.

Keywords: PANCs; consumption; agriculture.

Introdução

A estreita relação dos seres humanos com os alimentos é um traço importante para a identidade cultural das populações. Através dela é possível reconhecer práticas, valores e olhares sobre o território, que podem revelar uma gama de saberes a respeito de espécies com potencial alimentício e nutricional (Da Rocha, 2018). Nesse sentido as Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs) são uma possibilidade de resgate dos hábitos alimentares tradicionais. São caracterizadas por possuírem uma ou mais partes comestíveis, podendo ser espontâneas, cultivadas, nativas e/ou exóticas, sendo estas, não presentes no cardápio diário da maioria da população (Kinupp, 2009).

Com a expansão do processo de globalização e do modelo de agrícola caracterizado por monoculturas, torna-se notório o abandono dos cultivos tradicionais e consequentemente, um empobrecimento da diversidade alimentar (Kinupp & Barros, 2004). De acordo com Kinupp e Lorenzi (2014), a alimentação da população brasileira é baseada em cerca de 20 espécies de plantas, o que corresponde a apenas 0,04% da biodiversidade conhecida.

Considerando os agricultores e agricultoras como sujeitos que cultivam e praticam os saberes tradicionais da agricultura, mas que também, sofrem com a dependência do mercado, devido a renda gerada durante a comercialização dos produtos vendidos *in natura* nas feiras urbanas, assim, o objetivo do presente trabalho é avaliar quais PANCs são conhecidas e consumidas por agricultores e agricultoras feirantes de Pelotas e região Sul do Rio Grande do Sul. O desenvolvimento da pesquisa é justificado, pelo fato do avanço da urbanização do meio rural promover maior aproximação destes agricultores e agricultoras com o ambiente urbano, a qual, de acordo com Balem e Silveira (2005), pode os tornar mais suscetíveis a uma conversão de práticas e hábitos alimentares tradicionais para as do meio urbano.

Metodologia

Esta pesquisa qualitativa de caráter investigativo, teve como intuito realizar um levantamento e, melhor compreender a relação e cultura alimentar dos agricultores e agricultoras feirantes de Pelotas e região Sul do RS, no que se refere ao conhecimento, cultivo e consumo de PANCs. O referencial teórico do estudo está baseado em autores e autoras como Fonseca, Lovatto, Schiedeck, Hellwig, Guedes (2005); Kinupp (2009); Lorenzi e Kinupp (2014); Pesce (2011). Os trabalhos de tais pesquisadores e pesquisadoras fornecem maior embasamento em relação as PANCs presentes na região Sul do RS, bem como, subsidiam o estado da arte deste estudo, sinalizando as lacunas e potencialidades a serem exploradas em relação a esta temática.

A coleta de dados ocorreu a partir de um estudo de campo organizado em três dias de trabalho, nos quais, foram visitadas três feiras localizadas em três pontos (conforme Figura 1) do município de Pelotas, RS (um dos maiores centros comerciais da região Sul do RS), sendo elas, uma agroecológica e duas convencionais.



FIGURA 1. Mapa de localização das feiras visitadas situadas na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.
Fonte: Autores

Como instrumento para a coleta dos dados, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas guiadas por um roteiro de onze perguntas previamente estabelecidas pelas pesquisadoras e pesquisadores, buscando explorar o nível de conhecimento dos agricultores e agricultoras sobre as PANCs, suas possíveis utilizações na alimentação e benefícios para a saúde, estes foram questionados (as) quanto à: Você sabe o que são PANCs?; Quais PANCs você consome?; Qual a forma de preparo utilizada para consumir?; Por qual nome você conhece estas plantas?; Qual/quais parte(s) das plantas você consome?; Com que frequência você consome essas plantas?; Qual importância você atribui ao consumo das PANCs?; dentre outras perguntas.

Resultados e discussões

A partir dos três momentos da coleta de dados, foram obtidas dezesseis entrevistas, sendo: 8 realizadas junto a feirantes agroecológicos da feira A; 4 realizadas junto a feirantes convencionais da feira B e; 4 realizadas também junto a feirantes convencionais da feira C.

Introduzindo a questão das Plantas Alimentícias Não Convencionais, quando questionados (as) quanto ao que são PANCs, 53% dos (as) feirantes entrevistados (as), indicaram estar familiarizados (as) com o termo. Já 47% dos (as) feirantes entrevistados (as) demonstraram em um primeiro momento, desconhecer o que são PANCs, entretanto, quando apresentados ao conceito, estes souberam citar exemplos de PANCs a partir de nomes populares. A seguir, na Tabela 1, são apresentadas às espécies de PANCs citadas pelos (as) entrevistados (as).

TABELA 1. Plantas Alimentícias Não Convencionais citadas nas entrevistas, agrupadas por famílias botânicas, indicando as partes consumidas pelos (as) feirantes, os modos de preparo relatados e número de vezes que foram citadas.

Família	Nome científico	Nome popular	Partes consumidas	Modo de preparo	Citações
Amaranthaceae	*Beta* sp.	Beterraba	Ramos		1
Apiaceae	*Daucus carota.* L.	Cenoura	Ramos		3
	Portulaca oleracea L.	Beldroega	Ramos	Salada	4
Asteraceae	*Galinsoga parviflora* Cav.	Picão-branco			1
Brassicaceae	*Coronopus didymus* (L.) Smith.	Mastruz	Ramos	Salada	4
Cucurbitaceae	*Cucurbita* sp.	Abóbora	Flor		1
	Sechium edule (Jacq.) Swartz	Chuchu	Folhas	Refogada	1
Lythraceae	*Campomanesia guazumifolia* (Cambess.)	Sete-sangrias	Folhas	Bebida	1
Violaceae	*Viola* sp.	Violeta-de-jardim		Bebida	1

Fonte: Autores.

Conforme indicado na Tabela 1, algumas PANCs foram mencionadas por mais de um (a) feirante. Quando questionados sobre a frequência de consumo, 43% dos entrevistados relataram consumir PANCs mensalmente, 29% disseram consumir semanalmente, 14% diariamente e 14% semestralmente. A presença das PANCs na alimentação dos (as) feirantes foi descrita de maneira mais aprofundada pelos mesmos, sendo justificada em alguns casos pela influência de fenômenos naturais na disponibilidade das plantas como por exemplo, a sazonalidade. Segundo os (as) feirantes, estas acabam ocupando uma posição secundária na alimentação, enriquecendo e diversificando a dieta.

Outra importante resultado encontrado, está relacionado às espécies mencionadas pelos (as) feirantes, onde é possível perceber a presença de espécies espontâneas na lista de PANCs consumidas, como por exemplo: picão-branco (*Galinsoga parviflora* Cav.), mastruz (*Coronopus didymus* (L.) Smith.), beldroega (*Portulaca oleracea* L.) e sete-sangrias (*Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg.), o que sugere a persistência de hábitos alimentares locais entre os (as) entrevistados (as).

Além de relatar as influências de agentes da saúde e familiares no consumo de PANCs, a maioria dos (as) entrevistados (as) relataram ter conhecido e iniciado o processo de consumo das PANCs a partir do contato com os consumidores nas feiras urbanas. Tal resultado corrobora com os encontrados por Balem e Silveira (2005) e Pesce (2011) no que diz respeito a mudanças de hábitos e práticas alimentares, bem como, de saberes entre pessoas do meio urbano e rural.

Diversos autores e autoras (Nichele & Waquil, 2011; Triches & Schneider, 2010; Zaneti, 2017) relatam a importância da aproximação entre os envolvidos na agricultura sustentável, sendo esta prevista como uma ferramenta importante para a conservação e desenvolvimento rural. Os benefícios desta troca de práticas e hábitos alimentares entre grupos do meio rural e urbano, são evidenciados neste trabalho, a partir da influência desempenhada pela troca de saberes entre os consumidores das feiras urbanas e os (as) feirantes. Assim, o reconhecimento das espécies de interesse esquecidas pelos (as) feirantes passa a ocorrer, bem como, e a soberania alimentar destes é restabelecida a partir da diversificação de alimentos que são demandados pelos consumidores nas feiras.

Quanto ao relato dos (as) feirantes sobre a importância atribuída ao consumo de PANCs, os resultados obtidos são apresentados na Figura 2, ficando evidente a preocupação dos (as) entrevistados (as) com a segurança alimentar e nutricional no que diz respeito aos produtos que consomem, bem como, ao que comercializam nas feiras urbanas.

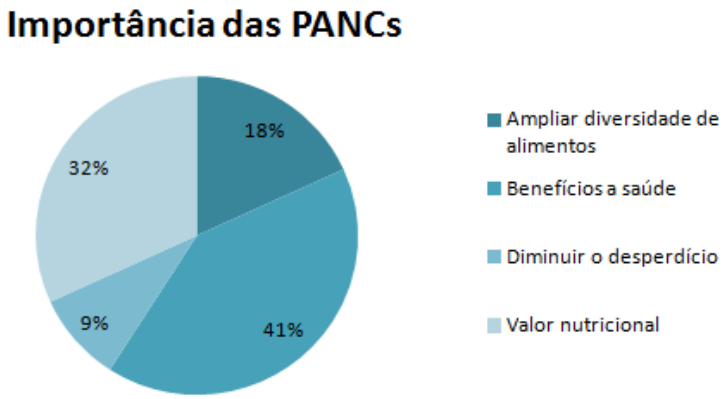


FIGURA 2. Gráfico das opiniões dos (as) feirantes em relação a importância das Plantas Alimentícias Não Convencionais no cardápio da população.

Conclusões

A partir dos resultados apresentados, torna-se possível concluir que o valor atribuído às PANCs pelos (as) feirantes parece estar exclusivamente relacionado ao consumo. Estudos complementares de levantamentos de campo se fazem necessários para que lacunas do conhecimento acerca desta temática sejam preenchidas, bem como, trabalhos de divulgação científica tornam-se indispensáveis para que a popularização da produção e consumo de PANCs seja promovida no ambiente rural e urbano.

Referências bibliográficas

Balem, T. A., & Silveira, P. R. (2005). A erosão cultural alimentar: processo de insegurança alimentar na agricultura familiar. In *Congresso da Associação Latino-Americana de Sociologia Rural*.

Da Rocha, Y. M., Farias, H. D. N. S., de Meneses Barros, G. G., Lourenço, E. W. R., Pereira, C. P., & Bezerra, A. N. (2018). PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANCs) UTILIZADAS POR COMUNIDADES INDÍGENAS E TRADICIONAIS BRASILEIRAS.

Kinupp, V. F., & BARROS, I. D. (2004). Levantamento de dados e divulgação do potencial das plantas alimentícias alternativas do Brasil. *Horticultura brasileira*, *22*(2), 17-25.

Kinupp, V. F. (2009). Plantas alimentícias não-convencionais (PANCs): uma riqueza negligenciada. *REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 61a*, 4.

Kinupp, V. F., & Lorenzi, H. J. (2014). *Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas*.

Nichele, F. S., & Waquil, P. D. (2011). Agroindústria familiar rural, qualidade da produção artesanal e o enfoque da teoria das convenções. *Ciência Rural*, *41*(12), 2230-2235.

Pesce, L. C. (2011). Levantamento etnobotânico de plantas nativas e espontâneas no RS: conhecimento dos agricultores das feiras ecológicas de Porto Alegre.

Triches, R. M., & Schneider, S. (2010). Alimentação escolar e agricultura familiar: reconectando o consumo à produção. *Saúde e Sociedade*, *19*, 933-945.

Zaneti, T. B. (2017). Cozinha de raiz: as relações entre chefs, produtores e consumidores a partir do uso de produtos agroalimentares singulares na gastronomia contemporânea. https:// www.lume.ufrgs.br/handle/10183/164708

PLANTAS ALIMENTICIAS NO CONVENCIONALES: HERRAMIENTAS PARA LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA AGROALIMENTARIA – NUTRICIONAL. PROSPECCIÓN EN EL ORIENTE VENEZOLANO

Jesús Enrique Ekmeiro-Salvador*[1] & Alicia Moreno-Ortega[2]

[1] Universidad de Oriente
[2] Universidad de Córdoba

** jekmeiro@gmail.com*

Resumen

Esta investigación plantea iniciar una sistematización de *Plantas Alimenticias No Convencionales* en el Oriente venezolano, dada su importancia en el aseguramiento de nutrientes esenciales y la diversificación de la dieta local con productos autóctonos, así como por lo que representa para el ambiente y la ecología a través de su marcado carácter agroecológico. Se visitaron 15 localidades y sus entornos rurales y/o periurbanos donde 63 informantes reportaron 53 especies de plantasde uso alimentario pero desconocidas, poco consumidas o que no se producen comercialmente; de las cuales el 66,03% no están reportadas ni analizadas en la Tabla de Composición de Alimentos oficial de Venezuela.Su rescate sería el camino para lograr una alimentación más adecuada, saludable, sostenible y responsable en una región con una enorme biodiversidad, pero donde el sistema agroalimentario imperante ha terminado promoviendo dietas monótonas y restringidas a un cada vez más pequeño número de especies de plantas.

Palabras clave: Plantas No Convencionales, Biodiversidad, Dieta, Nutrición, Seguridad Alimentaria.

Abstract

This research proposes to initiate a systematization of Non-Conventional Food Plants in the Venezuelan East, given its importance in ensuring essential nutrients and diversifying the local diet with indigenous products, as well as what it represents for the environment and ecology through of its marked agroecological character. 15 localities and their rural and / or peri-urban environments were visited, where 63 informants reported 53 species of plants for food use but unknown, little consumed or not produced commercially; of which 66.03% are not reported or analyzed in the official Food Composition Table of Venezuela. Their rescue would be the way to achieve a more adequate, healthy, sustainable and responsible diet in a region with enormous biodiversity, but where the prevailing agri-food system has ended up promoting monotonous diets restricted to an increasingly small number of plant species.

Keywords: Unconventional Plants, Biodiversity, Diet, Nutrition, Food Security.

Introducción

En Venezuela la diversidad alimentaria muestra un franco retroceso, dado que progresivamente el patrón de consumo ha ido cambiando en consecuencia a una menor variedad de alimentos (Landaeta-Jiménez et al 2018), distorsión propia de una profunda y prolongada crisis agroalimentaria que ha impedido una oferta suficiente, accesible, variada y adecuada de productos nacionales. El problema de la calidad de la dieta no es nuevo (Ekmeiro et al 2015), pero su creciente y generalizado agravamiento si lo es, y propone un enorme reto para enfrentar las consecuencias que sobre las condiciones de salud, nutrición y vida afrontan los venezolanos. En tal sentido, para alcanzar desde el punto de vista operativo una dieta mucho más variada, las herramientas se deben enfocar no solo a incrementar la cantidad de alimentos locales producidos, sino sobre todo, a mejorar el patrón de consumo con mayor variedad de alimentos con elevada densidad de nutrientes. Sin embargo se ha estimado que hasta un 90% de los alimentos que componen nuestra dieta provienen solamente de 20 tipos de plantas y el 42,5% de las calorías que consumimos en el mundo dependen exclusivamente de tres variedades de cereales (Becker et al 2015, FAO 2018). La industria agroalimentaria actual desconoce, dejando fuera del alcance de los consumidores, una enorme oferta potencial de por lo menos 30 mil plantas alimenticias diferentes que podrían cambiar radicalmente el panorama dietético y nutricional de la población mundial. Nuestro actual sistema agroalimentario ha logrado perder históricamente el 75% de las variedades convencionales de plantas alimenticias (FAO 2010), y la cifra sigue en aumento, a menos que rescatemos del anonimato culinario a las hoy denominadas *plantas alimenticias no convencionales* (PANC).

Son un enorme conjunto de plantas comestibles que por diferentes razones no son conocidas, no se producen comercialmente o son muy poco consumidas; pero que han reportado niveles promedios de nutrientes más elevados que los descritos en vegetales derivados de la agroindustria y de uso extendido en la alimentación humana (Lima e Silva et al 2018). Como provienen de ambientes poco intervenidos no requieren de manejos con agroquímicos porque son especies más resistentes, mejor adaptadas para enfrentar escases de lluvias, ondas de calor o algunas plagas; y utilizarlas representa ampliar nuestro repertorio culinario de sabores al probar cosas nuevas en forma de recetas innovadoras (Reis et al 2017).

Por su importancia para el aseguramiento de nutrientes esenciales, para diversificar la dieta, y particularmente por lo que representa para el ambiente y la ecología su producción con marcado carácter agroecológico, nos hemos propuesto como objetivo general de esta investigación iniciar una sistematización de las PANC en el Oriente venezolano, con la elaboración de un inventario que sirva de referente para reconocerlas desde un punto de vista botánico y bromatológico; para así valorarlas desde una nueva mirada culinaria, nutricional y agroproductora que permita rescatarlas del desconocimiento popular o de su uso marginal en la dieta local.

Metodología

Para desarrollar el inventario se visitaron 15 localidades, y sus entornos rurales y/o periurbanos, ubicadas entre 10°08'00"N y 64°41'00"O, que corresponden a los tres estados Orientales continentales venezolanos (Monagas, Sucre y Anzoátegui) durante un período comprendido entre Septiembre de 2017 y Febrero de 2019. El protocolo incluyó realizar una entrevista presencial semi-estructurada a cada uno de los informantes participantes, para evaluar el conocimiento tradicional sobre plantas de uso alimentario en cada comunidad (Casana-Martínez et al 1996, Blanco et al 2000, Hoffman y Gallaher 2007) cuyo producción y consumo es poco conocido, se ha olvidado o se está subutilizando; así como un recorrido conjunto de campo por las zonas de recolección más frecuentadas por ellos. En ese sentido la información se obtuvo de fuentes versadas. Todos los informantes se dedicaban a la agricultura como oficio principal y se seleccionaron por ser personas reconocidas por el resto de la comunidad como poseedores del mayor conocimiento del mundo vegetal, con deseo expreso de participar y disponibilidad para conversar. La entrevista recabó principalmente los datos personales del informante (nombre, edad, domicilio, escolaridad y actividades principales), así como los relativos a todas aquellas plantas (nombre local de la planta, forma biológica -árbol, arbusto, hierba, trepadora-, lugar de obtención, época de obtención, partes usadas para consumo) cuyo uso o posible uso alimentario había disminuido en la comunidad, o era prácticamente desconocido.

Resultados y discusiones

Fueron ubicados 29 informantes en Monagas, 17 en Anzoátegui y 17 en Sucre, cuya distribución por localidad se puede observar en la Figura 1; realizándose un total de 63 encuestas entre informantes hombres (n: 33) y mujeres (n: 30), quienes comprendían edades dentro del rango de 65 a 96 años.
Durante las entrevistas se elaboró un listado con todas las plantas mencionadas por cada informante, para posteriormente realizar una sumatoria de toda la información suministrada por los 63 participantes, que se presenta en el Tabla 1, y donde quedaron registradas un total 53 especies de plantas alimenticias cuyo uso no es considerado por el grupo estudiado como convencional.

Figura 1. Distribución de informantes participantes por localidades estudiadas. Oriente de Venezuela 2019



Tabla 1. Listado de plantas alimenticias no convencionales.
Oriente de Venezuela 2019.

Nombre Local	Nombre Científico	Estructura Comestible					
		Raíz	Tallo	Hoja	Flor	Fruto	Semilla
1. Algarrobo	*Hymenaea courbaril L*					●	
2. Almendrón	*Terminalia catappa*			●		●	●
3. Anón	*Annona reticulata**					●	
4. Arbol de Pan	*Artocarpus altilis*					●	●
5. Auyama	*Curcubita maxima**			●	●	●	●
6. Batata	*Ipomaea batatas L. Lam**	●	●	●			
7. Castaño	*Artocarpus camansi*					●	
8. Cautaro	*Cordia dentata*				●	●	
9. Chigüichigüi	*Bromelia karatas*					●	
10. Chufa	*Cyperus esculentus**	●					
11. Corozo	*Acrocomia aculeata*					●	
12. Cotoperiz	*Talisia olivaeformis*					●	
13. Cúrcuma	*Curcuma longa L*	●		●			
14. Espinaca Malabar	*Basella alba*		●	●			●
15. Guamo	*Inga edulis**					●	
16. Guapo	*Maranta arundinacea L*	●					
17. Guásimo	*Guazuma ulmifolia*					●	
18. Granado	*Punica granaturn L**					●	
19. Grosella	*Eugenia uniflora*					●	
20. Jobo de la India	*Spondias cytherea*			●		●	
21. Lairén	*Calathea allouia**	●					
22. Lochita	*Hydracotyle umbellata*			●			
23. Mamey	*Mammea americana L**					●	
24. Manirote	*Annona purpurea**					●	
25. Mapuey	*Dioscorea triphylla**	●					
26. Maya	*Bromelia chysantha*					●	
27. Merecure	*Licania pyrifolia*					●	
28. Merey	*Anacardium occidentale**					●	●
29. Morera	*Morus alba*					●	
30. Moriche	*Mauritia flexuosa*		●			●	
31. Níspero del Japón	*Eriobotrya japónica**					●	
32. Noni	*Morinda citrifolia*					●	
33. Ocumo Chino	*Colocasia esculenta L.**	●	●	●			
34. Ortiga	*Urtica dioica L.*			●			
35. Pericaguán	*Canna indica L.*	●					
36. Pesjua	*Syzygium cumini L*					●	
37. Pepino de Monte	*Cucumis anguria*					●	
38. Pira	*Amaranthus dubius*		●	●			●
39. Pitahaya	*Hylocereus undatus**					●	
40. Pitigüey	*Melocactus curvispinus*					●	
41. Ponsigué	*Ziziphus mauritiana*					●	
42. Pomalaca	*Syzygium malaccense*					●	
43. Pomarrosa	*Syzygium jambos**					●	
44. Quimbombó	*Abelmoschus esculentus L**			●	●	●	
45. Sarrapia	*Diphysa punctata*					●	
46. Tamarindo Chino	*Averrohoa carambola L.*					●	
47. Toddy	*Canavalia ensiformis*						●
48. Tomate de Arbol	*Cyphomandra betacea**			●		●	
49. Tuna Española	*Opuntia Ficus-indica*			●		●	
50. Verdolaga	*Portulaca oleracea L.*		●	●			
51. Vinagrillo	*Averrhoa bilimbi L.*					●	
52. Yaguarey	*Stenocereus griseus*				●		
53. Zapote	*Calocarpum mammosum**					●	

*Especies descritas en la Tabla de Composición de los Alimentos de Venezuela (Revisión 2012)

Fueron reportadas 53 especies por nuestros informantes en las áreas visitadas, lo cual desde una visión general evidencia la enorme riqueza en términos de agrodiversidad, así como el importante potencial nutricional que representa este sector de plantas subutilizadas y las repercusiones que sobre la dieta, manufactura de alimentos y economía campesina puede representar su difusión. De ellas, solo 18 especies aparecen evaluadas en la Tabla de Composición de los Alimentos de Venezuela (Instituto Nacional de Nutrición 2015), representando un gran reto técnico avanzar sobre el restante análisis bromatológico del 66,03% de las plantas estudiadas, para afianzar la promoción de su consumo en la población desde las premisas relativas a la importancia del aporte nutricional de cada una de ellas.

El inventario ha incluido un amplio número de plantas que las viejas generaciones han consumido, pero que para las personas más jóvenes son hoy prácticamente desconocidas; la mayoría de estas plantas nacen de manera espontánea, y aunque algunas pocas son cultivadas, son destinadas al autoconsumo familiar.

Conclusiones

El mercado agroalimentario venezolano históricamente ha promovido el uso de cultivos exóticos, cuyo manejo sigue siendo dependiente de muchos elementos foráneos y por tanto no crean de manera sustentable condiciones que enrumben al país hacia su necesaria soberanía alimentaria, pues el sistema ha terminado promoviendo dietas restringidas a un pequeño número de especies de plantas, en regiones con una enorme biodiversidad. La mayoría de las plantas que hemos inventariado en esta región de Venezuela son silvestres, nutricionalmente pueden ser más ricas que las domesticadas, pero su desconocimiento las mantiene actualmente en desuso perdiéndose su enorme potencial como alimento saludable; su rescate sería el camino para lograr una alimentación más adecuada, saludable, sostenible y responsable.Las PANC representan una oportunidad para la resiliencia en periodos económicos de vulnerabilidad o de dificultad al acceso de otros alimentos. Por ello incentivar la planificación de nuevos y continuos estudios etnobotánicos para recuperar su conocimiento popular es muy importante, así como analizar bromatológicamente su composición, rescatar sus diferentes y más deliciosas formas de preparación, y promover la manera tradicional de cultivarlas para integrar estas especies a agroecosistemas locales cada vez más diversos y productivos.

Referencias bibliográficas

Landaeta-Jiménez, M., Sifontes, Y., & Herrera, M. (2018).Venezuela entre la inseguridad alimentaria y la malnutrición**.** *Anales Venezolanos de Nutrición*, 31(2), 66-77.

Ekmeiro-Salvador, J., Moreno-Rojas, R., García-Lorenzo, M., & Cámara-Martos, F. (2015). Patrón de consumo de alimentos a nivel familiar en zonas urbanas de Anzoátegui, Venezuela. *Nutrición Hospitalaria*, 32(4) ,1758-1765.

Becker, M., Scopel, I., Kirchheim, L., Brack, P., & Balzán, D. (2015). Plantas alimenticias no convencionales (PANCs). Hortalizas espontáneas y nativas. UFRGS: Porto Alegre.

FAO. (2018). El estado del planeta. Los tres cereales que nos alimentan desde hace milenios. El País: Madrid.

FAO. (2010). The second report on the State of the world's plant genetic resources for food and agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Roma.

Reis, G., Spalding, A., & Nascimento V. (2017). Guía práctica de plantas alimenticias no convencionales. Instituto Kairos: Sao Paulo.

Casana-Martínez, E., Galán-Soldevilla, R., &Hernández-Bermejo, JE. (1996). Registro de datos: preparación y estrategia del trabajo de campo. *Monografías del Real Jardín Botánico de Córdoba*, 3, 57-62.

Blanco, E., Cuadrado, C., & Morales, R. (2000). Plantas en la cultura material de Fuenlabrada de los Montes (Extremadura, España). *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 58(1), 145-162.

Hoffman, B., & Gallaher, T. (2007). Importance indices in ethnobotany. *Ethnobotany Research and Applications*, 5, 201-218.

Instituto Nacional de Nutrición. (2015). Tabla de Composición de los Alimentos (Revisión 2012). Gente de Maíz: Caracas.

PLANTAS SILVESTRES DE USO ALIMENTICIO POR FAMILIAS CAMPESINAS EN TECOANAPA, GUERRERO, MÉXICO

Alex Hernández*[1], Diego Flores-Sánchez[1], Hermilio Navarro[1], Verónica Vázquez[1] & Heike Vibrans[1]

[1] Colegio de Postgraduados

** dfs@colpos.mx*

Resumen

Las plantas silvestres son utilizadas por familias campesinas para su alimentación, es una estrategia para complementar su dieta. La diversidad vegetal está amenazada debido al manejo intensivo de las tierras. El objetivo es documentar el uso de plantas silvestres en la alimentación familiar de dos comunidades del municipio de Tecoanapa Guerrero. La metodología integro: 1) Entrevistas a personas de la tercera edad; 2) Recorridos de campo para identificar visualmente las especies y realizar colectas de las mismas; 3) Encuesta a unidades familiares para conocer las formas de aprovechamiento de las plantas silvestres. Las familias utilizan diez especies de plantas, que obtienen a través de la recolección en parcelas, el monte o en el mercado. Cinco de las diez especies están disponibles en la estación de lluvias y el resto todo el año y son un elemento arraigado en la gastronomía. En las dos comunidades se encontraron diferencias en cuanto al número de familias y días de consumo de las plantas.

Palabras clave: alimentación; recolección

Abstract

Edible wild plants are used by peasant families for different purposes. It is a strategy to complement their diet. Plant diversity is shrinking, attributed to intensive land management. This research is aimed to document edible wild plants that are used for family feeding of two communities of the municipality of Tecoanapa Guerrero. The methodology comprised: 1) Interviews with senior citizens; 2) Transect walks to visually identify the species and collect them; 3) Survey of family units to know the ways of collecting weeds. Families use ten species of wild plants; These plants are obtained through collecting in plots, the mountain and in the market. Its use is part of the feeding strategies of families, four of the ten species are available in the rainy season, the rest are available all around the year. Edible wild plants are an element rooted in gastronomy. In the two communities, differences were found regarding the number of families and the days of consumption of these plants.

Keywords: food; collecting.

Introducción

Las plantas silvestres que crecen de manera espontánea asociadas a los sistemas de cultivo o parcelas han sido aprovechados para fines alimenticios, medicinales, forrajeros, ornamentales, entre otros (Hernández- Xolocotzi, 1995; Melnyk *et al*., 1995). La recolección de estas plantas es una estrategia de apoyo para la alimentación de familias rurales, al ser un aporte de vitaminas, minerales y otros nutrientes (Meléndez y Cañez, 2009). Estas especies junto con las plantas cultivadas son fundamentales en la cultura alimenticia; al ser sometidas a diversos procesos de manipulación y transformación, se ha generado una diversidad de formas de elaboración lo que redunda en una riqueza gastronómica propia de cada región (Jáuregui, 2002; Viesca-González y Barrera-García, 2011). Las plantas silvestres asociadas a las parcelas tienen un carácter temporal al estar disponibles en la temporada de lluvias. En comunidades de la región Costa Chica de Guerrero, así como en otros lugares de México, los recursos vegetales son aprovechados, entre otras cosas, para la alimentación familiar. Sin embargo, a diferencia de hace tres o cuatro décadas, la diversidad y disponibilidad de plantas es cada vez más limitado. Esto ha sido asociado al manejo intensivo de la tierra a través de los monocultivos, uso de herbicidas y reducción de los periodos de descanso (Flores-Sánchez *et al*., 2011). En comunidades del municipio de Tecoanapa, Guerrero, el uso de plantas silvestres con fines alimenticios esta escasamente documentada y dada la relevancia que tiene en la alimentación de las familias es necesario llevar a cabo investigaciones que den cuenta del estado actual de esos recursos. El objetivo de la presente investigación es documentar las plantas silvestres que son utilizadas en la alimentación familiar en las comunidades de Xalpatlahuac y Tecoanapa del municipio de Tecoanapa Guerrero, con el interés de favorecer iniciativas públicas y sociales para su conservación y rescate.

Metodología

La investigación se llevó a cabo en las comunidades de Tecoanapa (16°59'07.9"N, 99°15'42.5"O) y Xalpatlahuac (17° 0'22.89"N, 99°19'44.66"O) del municipio de Tecoanapa ubicado en la región Costa Chica del Estado de Guerrero, México. El municipio de Tecoanapa, es principalmente rural y es considerado como marginado debido al alto rezago social y diversas carencias en la vivienda (SEDESOL 2017). La principal actividad económica es la agricultura. En los meses de mayo y junio se preparan las parcelas para la siembra, en el mes de julio las lluvias están plenamente establecidas; de esta forma se tienen condiciones para que las plantas inicien su crecimiento y desarrollo.

La investigación se dividió en tres fases: 1) Entrevistas generales. En esta etapa se trabajó con personas de la tercera edad nacidas en las comunidades objeto de estudio, para poder obtener la mayor información sobre el conocimiento y uso de plantas silvestres. 2) Recorridos de campo. Se identificaron visualmente las especies durante la época de lluvias (ciclo primavera – verano, 2018), periodo del año donde se encuentra la mayor cantidad de recursos vegetales. Se colectaron las plantas silvestres para su identificación botánica, actividad, que se llevó a cabo en el laboratorio de etnobotánica del Colegio de Postgraduados. 3) Encuesta a unidades familiares para conocer las

formas de aprovechamiento de estas plantas. Los ejes temáticos fueron: a) Plantas silvestres comestibles. Se abordó la diversidad de plantas que se consumen, motivos de su consumo, disponibilidad, donde se obtienen y como se cocinan, frecuencia y motivo de consumo. Se trabajó con las personas y sus familias registradas en el programa federal de PROAGRO: 31 en Xalpatlahuac y 21 en Tecoanapa. La información obtenida se analizó mediante estadística descriptiva, y los resultados fueron organizados en gráficas y tablas.

Resultados y discusiones

Se identificaron 10 especies de plantas silvestres comestibles (Figura 1) recolectadas por las familias entrevistadas: bejuquillo (*Rytidostylis longisepala* (Cogn.) C. Jeffrey), chipile (*Crotalaria longirostrata* Hook. & Arn.), cocolmeca (*Smilax* sp.), hierba mora (*Solanum americanum* Mill.), hierba santa (*Piper auritum* Kunth), pápalo (*Porophyllum ruderale* var. *macrocephalum* (DC.) Cronquist), tomate de pajarito (*Solanum lycopersicum* L.), tomatillo (*Physalis philadelphica* Lam.), vainilla (*Vanilla pompona* Schiede) y verdolaga (*Portulaca oleracea* L.). La mayoría de las plantas son de ciclo anual y pueden encontrarse como arvenses en parcelas. Algunas como la cocolmeca, tomatillo, tomate de pajarito, pápalo y hierba santa permanecen verdes todo el año siempre y cuando estén cerca de algún cuerpo de agua como ríos o manantiales. La vainilla, la cocolmeca y la hierba santa son especies perennes. Todas ellas se encontraron en vegetación secundaria, la vainilla sobre todo en cercos vivos, la cocolmeca dentro y en la orilla de parcelas y la hierba santa en cualquier lugar perturbado. Cuatro de las especies recolectadas estuvieron disponibles durante cuatro meses, en la temporada de lluvias, una solo tenía frutos maduros en dos meses (vainilla) y los demás durante todo el año.

Algunas de estas plantas, al no ser cultivadas, suelen ser una parte importante dentro de la diversidad de los sistemas de cultivo (milpa o unicultivos) y ofrecen beneficios alimenticios y medicinales. Reciben cierto cuidado por las familias campesinas (Mariaca, 2003).

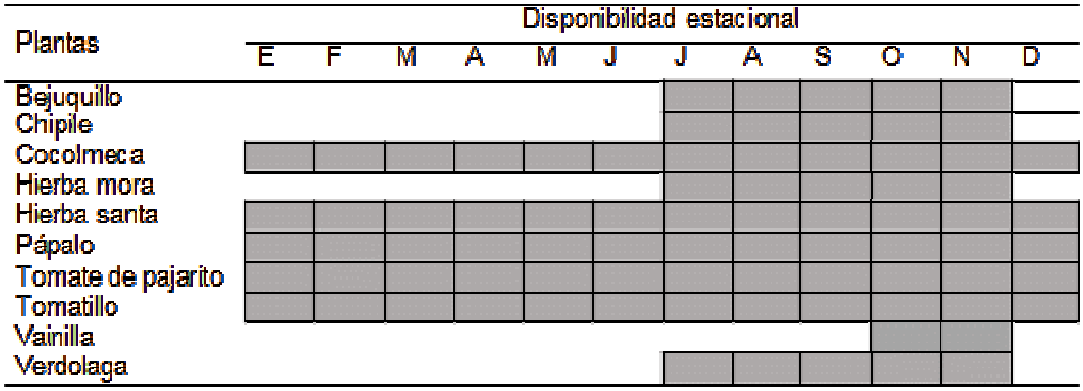


FIGURA 1. Disponibilidad estacional de las plantas silvestres recolectadas. Fuente: Elaboración propia con datos de campo con información obtenida en el año 2018.

En la comunidad de Tecoanapa, se utilizaban ocho de las diez especies reportadas. Se tuvo preferencia por el tomate pajarito y el pápalo, dado que más del 80% de las familias las utilizaron, mientras que otras seis especies eran usadas por más del 60% (Tabla 1). En la comunidad de Xalpatlahuac se utilizaron las diez especies reportadas y el número de familias que las recolectan es superior. Solo dos especies eran usadas en una proporción menor al 13%. En ambas comunidades. Tanto hombres como mujeres tuvieron un papel importante en la recolección de las plantas, dependiendo de las circunstancias locales. Otros estudios han demostrado que las mujeres pueden tener un papel más importante en la recolección de plantas alimenticias (Vázquez, 2007).

Plantas	Tecoanapa				Xalpatlahuac			
	Familias que las usan (%)	Lugar de obtención			Familias que las usan (%)	Lugar de obtención		
		Parcela (%)	Monte (%)	Mercado (%)		Parcela (%)	Monte (%)	Mercado (%)
Bejuquillo	52	82	18	-	13	50	50	-
Chipile	62	69	8	23	90	96	-	4
Cocolmeca	-	-	-	-	74	83	-	17
Hierba mora	19	100	-	-	39	100	-	-
Hierba santa	52	100	-	-	65	65	35	-
Pápalo	100	76	-	24	77	67	4	29
Tomate de pajarito	81	88	6	6	87	70	26	4
Tomatillo	57	83	-	17	39	58	25	17
Vainilla	-	-	-	-	6	50	50	-
Verdolaga	57	83	-	17	71	85	10	5

TABLA 1. Familias de dos comunidades que usan plantas silvestres y su lugar de obtención. Fuente: Elaboración propia con datos de campo con información obtenida en el año 2018.

El uso alimenticio de estas plantas abarcada desde la cocción en caldos, elaboración de salsas o consumo crudo. Una peculiaridad de esta zona, como en varias regiones rurales de México, es cocinar a fogón abierto con leña, utensilios de madera y recipientes de barro lo que da un sabor característico a los platillos; rasgos que caracterizan la cocina tradicional mexicana (Mancera, 2020). En Xalpatlahuac el consumo de las especies recolectadas fue considerablemente más frecuente que en Tecoanapa (Figura 2). En Tecoanapa se notó un menor consumo promedio mensual de estas plantas, al igual que las familias que las usaron; un resultado notable fue la variación mayor entre familias que en Xalpatlahuac. Tecoanapa es la cabecera municipal, con un relativo mayor desarrollo urbano y una mayor oferta de productos alimenticios, lo que puede crear cambios en los hábitos alimenticios (Lerner y Appendini, 2011). En Xalpatlahuac las plantas son de interés generalizado para el consumo familiar. Las plantas disponibles en la estación de lluvias, se consumieron en promedio 10 días al mes. Esto implica que las familias, durante ese periodo, tuvieron importantes aportes de minerales y vitaminas lo que coincide con lo que refieren Meléndez y Cañez (2009) y Mascorro-de Loera *et al*., (2019). Hay preferencia por el pápalo, tomate de pajarito y tomatillo. Estas dos últimas presentaron una mayor diversidad en la forma de transformación y consumo debido a que pueden consumirse crudos en salsas frescas o como insumo para alguna ensalada o se pueden usar utilizando algún método de cocción como el hervido o el “tatemado” para elaborar otros platillos. La razón principal del consumo de estas plantas fue porque son una buena opción

alimenticia, son parte de su cultura culinaria y por el sabor y textura que les da a los platillos; no obstante, en Xalpatlahuac, las familias también indicaron que las consumen por necesidad.

Estas especies han permanecido en las parcelas y sus alrededores a pesar de la intensificación de los sistemas agrícolas. Es necesario reconocerlas como una forma de identidad o patrimonio cultural alimenticio como lo señalan Linares y Bye (2011). En la zona de estudio, el uso de herbicidas se generalizó en las últimas tres décadas. La totalidad de familias con las que se trabajó en esta investigación utilizan herbicidas para mantener las parcelas libres de malas hierbas. Los ingredientes activos más comúnes son 2-4-D y el paraquat, los cuales se usan a dosis superiores a la recomendación técnica (Flores-Sánchez *et al*., 2011).

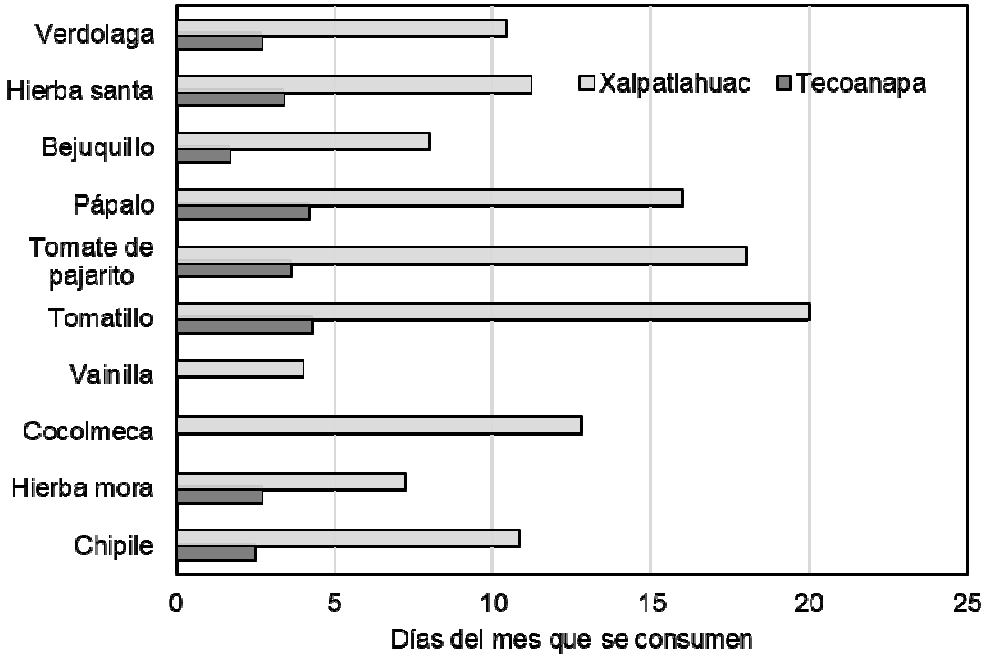


FIGURA 2. Promedio de frecuencia de consumo mensual de plantas recolectadas en las comunidades de estudio durante su temporada de disponibilidad. Fuente: Elaboración propia con datos de campo con información obtenida en el año 2018.

Para las unidades familiares campesinas el uso de estos herbicidas ha facilitado la limpieza de sus terrenos, ayudado en el tiempo y economía ya que una sola persona puede hacer el trabajo de 6 o 7 peones. El impacto de este fenómeno no solo tiene consecuencias para la biodiversidad, sino también para el acervo gastronómico. A menudo implica que se hagan modificaciones o adecuaciones con otros ingredientes a las recetas originales y experimentos con otras texturas y sabores, como también lo reportan Viesca-González y Barrera-García (2011). Se requieren estrategias encaminadas al rescate y revalorización de las especies silvestres comestibles, la documentación de las formas de transformación en la gastronomía local, investigar y documentar la totalidad de recursos (otras especies vegetales, animales en general) utilizados en la alimentación y los factores que determinan su continuidad o abandono (Moreira, 2006). Considerando que tanto las plantas cultivadas como las silvestres son la base de la alimentación de las unidades familiares

de estas comunidades, es necesario implementar programas o investigaciones que fomenten su uso, estudio, difusión y preservación de estas especies. Contribuyen a reproducir el patrimonio al favorecer la continuidad de la gastronomía local, la conservación de saberes, conocimientos tradicionales alrededor de estas plantas y la seguridad alimentaria.

Conclusiones

Se identificaron diez especies de plantas silvestres comestibles. Cinco de las diez especies estuvieron disponibles durante todo el año en sitios cercanos a cuerpos de agua. Existe una diferencia marcada en el consumo de plantas recolectadas entre las dos comunidades de estudio. En la comunidad Xalpatlahuac se consumen más estos recursos, y con mayor frecuencia que en Tecoanapa posiblemente por ser una comunidad rural y mayor porcentaje de pobreza. En Xalpatlahuac hubo una frecuencia más alta de familias en la cantidad y consumo de plantas silvestres recolectadas, comportamiento colectivo que favorece una mayor reproducción patrimonial.

Referencias bibliográficas

Flores-Sanchez, D., Koerkamp-Rabelista, J. K., Navarro-Garza, H., Lantinga, E. A., Groot, J. C. J., Kropff, M. J., y Rossing, W. A. H. (2011). Diagnosis for ecological intensification of maize-based smallholder farming systems in the Costa Chica, Mexico. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 91(2), 185-205.

Hernández-Xolocotzi, E. (1995). La cosecha inadvertida de la agricultura tradicional en México. En: Hernández-Xolocotzi, E. Bello, y S. Levy (comps.) La milpa en Yucatán: un sistema de producción agrícola tradicional, tomo II, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, México, pp. 631-642.

Jáuregui, I. (2002). Los alimentos como señas de identidad. Patrones culturales y alimenticios. El ejemplo de La Rioja. Distribución y consumo, 12(62), 94–112.

Lerner, A. M., y Appendini, K. (2011). Dimensions of peri-urban maize production in the Toluca-Atlacomulco Valley, Mexico. Journal of Latin American Geography, 10(2), 87-106.

Linares M., E., y Bye, R. (2011). Naturaleza e identidad nacional. En: De Orellana, M., Elogio de la cocina mexicana, Patrimonio Cultural de la Humanidad. Conservatorio de la Cultura Gastronómica Mexicana, Artes de México, México, DF. pp. 57-67.

Mancera, F. J. (2020). Patrimonio cultural gastronómico: consideraciones teóricas. Revista Diversidad Segunda Época, 18, 26-39.

Mariaca, R. (2003). Agricultura y biodiversidad. En: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Chiapas. México, DF. pp. 75-183.

Mascorro-de Loera, R. D., Ferguson, B. G., Perales-Rivera, H. R., y Charbonnier, F. (2019). Herbicidas en la milpa: Estrategias de aplicación y su impacto sobre el consumo de arvenses. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios, 6(18), 477-486.

Meléndez-Torres, J. M., y Cañez-De la Fuente, G. M. (2009). La cocina tradicional regional como un elemento de identidad y desarrollo local: el caso de San Pedro El Saucito, Sonora, México. Estudios Sociales, 17(1), 181-204.

Melnyk, M., Scoones, Y., Hinchcliffe, F., y Pimbeet, M. (1995). La cosecha escondida: alimentos silvestres y sistemas agrícolas. Biodiversidad, 5, 17-19.

Moreira, R. (2006). Memoria y patrimonio alimentario: la importancia de los saberes empíricos. En: Actas de III Congreso Internacional de la Red SIAL: Alimentación y Territorios. Universidad Internacional de Andalucía. Sevilla, Andalucía, España. pp.1-6.

SEDESOL (2017). Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2017. Secretaría de Desarrollo Social, Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Regional, 2017. México, DF. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/186861/Guerrero.pdf.

Vázquez, V. (2007). La recolección de plantas y la construcción genérica del espacio. Un estudio de Veracruz, México. Ra Ximhai, 3(39), 805-825.

Viesca-González, F. C., y Barrera-García, V. D. (2001). La pérdida de la biodiversidad y su impacto en la gastronomía en México. Culinaria, Revista Virtual Especializada en Gastronomía, 1, 29-49.

QUINTAIS URBANOS: A TRANSIÇÃO RURAL - URBANO

Ana Claudia R Braga*[1] & Fabio Augusto Nunes[1]

[1] Fatec Capão Bonito

** ac.braga.kika@gmail.com*

Resumo

A produção em quintais é reconhecidamente importante para a subsistência alimentar e, também, por seus significados simbólicos, emocionais e potencial de conservação. O município de Capão Bonito, no sudoeste brasileiro, abriga um grande remanescente de Mata Atlântica e, possui histórico recente de êxodo rural. Este trabalho objetivou levantar a diversidade de espécies cultivadas nos quintais urbanos do município e seus usos, além de comparar os resultados com outras localidades. Foram encontradas 44 espécies cultivadas em Capão Bonito, enquanto em Outras Localidades foram encontradas 21, sendo que as Unidades Amostrais de Capão Bonito apresentaram número de espécies superior do que as em Outras Localidades, com a principal finalidade de consumo próprio. Resultado possivelmente relacionado ao fato de que o município possui grande parte da atividade econômica proveniente da agropecuária e ao seu histórico recente de êxodo rural.

Palavras chave: Subsistência; êxodo rural; conservação

Abstract

Homegarden production is recognized as important for food subsistence and for its symbolic, emotional and conservation potential. The municipality of Capão Bonito, in southwestern Brazil, is home to a large remnant of the Atlantic Forest and has a recent history of rural exodus. This work aimed to survey the diversity of species cultivated in the city's urban backyards and their uses, in addition to comparing the results with other locations. 44 species were found cultivated in Capão Bonito, while in Other Localities 21 were found, and the Sampling Units of Capão Bonito had a higher number of species than in Other Localities, with the main purpose of own consumption. Result that may be related to the fact that the municipality has economic activity mainly related to agriculture and its recent history of rural exodus.

Keywords: food subsistence; rural exodus; conservation

Introducción

Os quintais são definidos como o espaço do terreno situado ao redor da casa regularmente manejado onde está a maior parte das plantas e animais criados para o consumo familiar (Brito & Coelho, 2000; Amorozo, 2002; Gomes, Coutinho, Gomes, Machado, & Noremberg, 2007; Amaral & Neto, 2008; Siviero, Delunardo, Haverroth, Oliveira, & Mendonça, 2011). Estes espaços em geral, possuem alta diversidade de espécies, mesmo aqueles presentes em áreas urbanas, sendo ainda, mais comuns e diversos na zona rural (Kumar & Nair, 2004; Siviero et al., 2011). Outro aspecto relevante é o significado simbólico destas áreas que são consideradas de experimentação agrícola e exercem função contemplativa e de apego emocional para quem as maneja (Murrieta & Winklerprins, 2006). Kumar e Nair (2004) afirmam que a grande quantidade de espécies e as interações estabelecidas entre os moradores, satisfazem necessidades econômicas, sociais e culturais específicas do grupo de pessoas envolvido. Havendo ainda, em outra escala, contribuição para a conservação biológica (Carniello, Silva, Cruz, & Guarim Neto 2010), e, para a melhoria do microclima em ambientes urbanos (Kumar & Nair, 2004).

Na formação dos conglomerados urbanos do Brasil, os quintais são elementos fortemente destacados historicamente. Sendo um espaço marcado pela intensa ligação com atividades próprias de sociedades agrícolas que ao fazerem a transição do espaço rural para o urbano carregam consigo as práticas usuais do meio rural, em dimensões reduzidas (Marques, Carniello, & Neto, 2010). Entretanto, mesmo com limitação, os povos dotados do hábito de cultivar conseguem manter em seus quintais acervos de espécies raras e de remanescentes da flora local (Siviero et al., 2011). Além das espécies de uso (medicinal, alimentar, condimentar entre outros) e seu conhecimento associado (Kumar & Nair, 2004; Siviero et al., 2011).

A cidade de Capão Bonito localizada no sudeste brasileiro abriga um dos mais importantes remanescentes florestais da Mata Atlântica. Atualmente o município possuí 22% da população no meio rural (IPEA, 2019), onde grande parte da atividade económica está ligada direta ou indiretamente à produção agropecuária e silvicultural (20% do PIB) (IBGE, 2010). Nos anos 80 o êxodo rural se intensificou na região, assim como no restante do Brasil, formando as áreas periféricas do município. Mais recentemente, nos anos 2000, a implantação de grandes áreas destinadas ao plantio de florestas exóticas por empresas privadas contribuiu para o aumento da população na área urbana do município. Assim, grande parte da população que vive nestas áreas periféricas possui grande apego ao trabalho na terra. Dessa forma, é possível observar em alguns bairros urbanos e, inclusive áreas públicas, como praças, canteiros centrais e laterais de ruas e avenidas, são utilizadas por moradores como extensão de suas moradias. Em parte delas, é possível ver a presença de jardins e hortas e, até mesmo galinheiros. Portanto, a relação da população urbana da região como um todo e, especificamente de Capão Bonito, com o trabalho agrícola e o hábito de cultivo de plantas e animais é perceptível em um simples passeio pela cidade com olhar nos quintais.

Devido à importância, econômica, social, cultural e ambiental dos quintais urbanos este trabalho objetivou levantar a diversidade de espécies cultivadas nos quintais de Capão Bonito e seus usos, a fim de inferir sobre sua representação simbólica e importância na autonomía alimentar destas famílias. Ademais, utilizamos dados de quintais em outras localidades para fazer um comparativo.

Metodologia

Para atingir os objetivos deste estudo foram realizadas entrevistas estruturadas (Russel Bernard, 2011) com oito moradores do município de Capão Bonito. Para fazer um comparativo da produção dos quintais urbanos de Capão Bonito (CB) foram etrenvistados mais seis moradores de outras cidades. O conjunto de dados coletados a partir destas entrevistas foi denominado de Outras Localidades (OL) e são eles: 3 na cidade de São Paulo - SP; 1 em Avión na Espanha; 1 em Salesópolis - SP; e, por fim 1 em Jundiaí - SP. Ao conjunto de dados levantados a partir das entrevistas referentes a cada quintal foi denominamo de Unidade Amostral (UA).

As espécies encontradas foram classificadas de acordo com seus hábitos, seguindo a classificação de Gonçalves & Lorenzi (2007): arbóreas, arbustivas, herbáceas e lianas. Foi feita, também, uma classificação de acordo com suas "Potencialidades de uso", sendo elas: frutíferas, hortaliças, medicinais, ornamentais, múltiplos usos e outros usos (adaptado de Miranda, Kato, & Sablayrolles, 2013). A categoria "outros usos" apresentam funções

Resultados e discussão

Os resultados obtidos mostram que o perfil dos entrevistados em CB e em OL é semelhante. O tamanho médio dos quintais amostrados é bastante próximo nos dois grupos de dados - 95m2 em CB e, 100m2 em OL. O tempo de dedicação ao manejo destas áreas é também aproximado (4,8 horas/semana em CB e 4,1 horas/semana em OL). Existe, porém, uma pequena variação no tamanho das famílias que em OL (três pessoas na média) é maior do que as UAs de CB (1,8 pessoas na média).

Embora o perfil seja semelhante, a quantidade de espécies encontradas em Capão Bonito e em Outras Localidades é diferente. Em CB foram encontradas 44 espécies, enquanto em OL foram encontradas 21 espécies (Tabela01).

Tabela 01 - Espécies encontradas nas amostras de CB e OL com suas famílias; nome científico; nome popular; finalidade de uso (consumo ou venda); potencialidades de uso: (frutíferas, hortaliças, medicinais, ornamentais, múltiplos usos e outros usos); hábito (arbóreas, arbustivas, herbáceas, lianas); frequência absoluta e frequência relativa (%).

Família	Nome Científico	Nome Popular	Finalidade de uso	Potencialidade Indicada (condimentar/alimentar /medicial/madereira/aromatica/outros)	Hábito	Freq. Abs. CB	Freq Rel. (%) CB	Freq. Abs. OL	Freq Rel. (%) OL
Amarantaceae	*Beta vulgaris*	Beterraba	Consumo	Alimentar	herbácea	2	25	1	17
Amaryllidaceae	*Allium schoenoprasum*	Cebolinha	consumo	aromatica/condimentar	herbácea	7	88	3	50
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Manga	Consumo	Alimentar	Arboreo	1	13	1	17
Apiaceae	*Daucus carota*	Cenoura	Consumo	Alimentar	herbácea	3	38	2	33
	Coriandrum sativum	Coentro	Consumo	Aromática	herbácea	1	13		
	Feoniculum vulgare	Erva Doce	Consumo	aromatica	herbácea	3	38		
	Petroselium crispum	Salsinha	Consumo	aromática/condimentar	herbácea	5	63	5	63
Asteraceae	*Lactuca sativa*	Alface	Consumo	Alimentar	herbácea	4	50	1	17
	Lactuca sativa L.	Alface roxa	Consumo	Alimentar	herbácea	1	13		
	Matricaria chamomilla	Camomila	consumo	medicinal	herbácea	1	13		
	Heliabthus annuus	Girassol	Consumo	outros	herbácea	1	13		
Brassicaceae	*Brassica oleracea*	Couve	Consumo	Alimentar	herbácea	1	13	2	33
	Raphanus sativus	Rabanete	Consumo	Alimentar	herbácea	1	13		
Cactaceae	*Pereskia aculeata*	Ora-pro-Nobis	Consumo	Alimentar	Arbustivo	2	25	2	33
Caricaceae	*Carica papaya*	Mamão	Consumo	Alimentar	Arboreo	3	38		
Convuvulaceae	*Ipomeae babatas lam.*	Batata Doce Roxa	Consumo	Alimentar	herbácea	1	13		
Cucurbitaceae	*Curcubita Spp.*	Abóbora	Consumo	Alimentar	herbácea	1	13		
	Morus nigra	Amora	Consumo	Alimentar	Arboreo	3	38	1	17
	Sechium edule	Chuchu	Consumo	Alimentar	herbácea	2	25	1	17
	Curcubita Spp.	Moganguinho	Consumo	Alimentar	herbácea	1	13		
Discoreacea	*Dioscorea bulbifera*	Cara Moela	Consumo	Alimentar	herbácea	1	13	3	50
Euphorbiaceae	*Manihot esculenta*	Mandioca	Consumo	Alimentar	Herbácia			1	17
Fabaceae	*Phaseolus vulgares*	Feijão	Consumo	Alimentar	herbácea	1	13		
	Cajanus cajan	Feijão Guandú	Consumo	Alimentar/outros	herbácea	3	38		
Lamiaceae	*Origanum vulgare*	Oregano	Consumo	condimentar	herbácea	2	25	1	17
	Melissa officinalis	Erva Cidreira	Consumo	aromatica/medicinal	herbácea	3	38		
	Ociomum basilicum	Manjericão	Consumo	condimentar	herbácea	8	100	5	83
	Stachys byzantina	Peixinho	Consumo	Alimentar	herbácea	1	13		
Lauraceae	*Persea americana*	Abacate	Consumo	Alimentar	Herbácia			1	17
Malpighiaceae	*Malpighia emarginata*	acerola	Consumo	Alimentar	Arbustivo	1	13		
Monimiaceae	*Poemus boldus*	Boldo	Consumo	medicinal	Arbustivo	7	88		
Musaceae	*Musa brasiliensis*	Banana	Consumo	Alimentar	herbácea	3	38	3	50
Myrtaceae	*Psidium guajava*	Goiaba	Consumo	Alimentar	Arboreo			1	17
	Eucalyptus spp.	Eucalipto	Consumo	Madeira	Arboreo	1	13	2	33
	Eugenia uniflora	Pitanga	Consumo	Alimentar	Arboreo	1	13		
Passifloraceae	*Passiflora edulis*	Maracujá	Consumo	Alimentar	herbácea	1	13		
Poaceae	*Saccharum robustum*	Cana	Consumo	Alimentar	herbácea	1	13		
	Cymbopogon citratrus	Capim cidreira	Consumo	Aromática/medicinal	herbácea	4	50		
	Pelargonium citrosum	Citronela	Consumo	Aromática	herbácea	1	13		
	Zea mays	Milho	Consumo	Alimentar	herbácea	1	13		
Rhamnaceae	*Hovenia dulcis*	Uva Japonesa	consumo	alimentar	Arboreo	1	13		
Rosaceae	*Ximenia spp.*	Ameixa	Consumo	Alimentar	Arboreo	1	13		
	Morango fragaria	Morango	Consumo	Alimentar	herbácea	3	38		
Rubiaceae	*Coffea spp.*	Café	Consumo	Alimentar	Arbustivo	1	13		
Rutaceae	*Citrus limonia*	Limão Rosa	Consumo	Alimentar	Arboreo	3	38		
Solanaceae	*Solanum tuberosa*	Batata	Consumo	Alimentar	Herbácia			1	17
	Solanum lycopersicum	Tomate	consumo	Alimentar	herbácea	7	88	2	33
Vitaceae	*Vitis spp.*	Uva	Consumo	Alimentar	Liana			1	17
Xanthorrhoeceae	*Aloe vera*	Babosa	consumo	medicinal	herbácea	4	50		

De forma geral, as UAs de Capão Bonito apresentaram número de espécies (entre 20 e 5 spp, com média de 13spp/UA) superior do que as UAs de Outras Localidades (entre 11 e 2 spp, com média de 9ssp/UP), conforme demonstra a Figura 02. Além disso, os quintais em CB apresentaram maior diversidade de Potencialidades de Uso do que o encontrado em OL. De acordo com os entrevistados, as espécies foram classificadas em 6 categorias: Alimentar, Condimentar, Aromática, Madeireira, Múltiplos Usos e outros. Já em Outras Localidades, foram identificadas apenas 4

classes: alimentar, condimentar, madeireira e medicinal. Contudo a categoria com maior número de espécies é a alimentar, nos dois grupos de amostras (CB e OL); as quais são cultivadas em sua maioria para o consumo próprio. Sendo que o item mais frequente tanto em CB como em OL foi o manjericão, com frequência relativa de 100% e 83% respectivamente (Tabela 01).

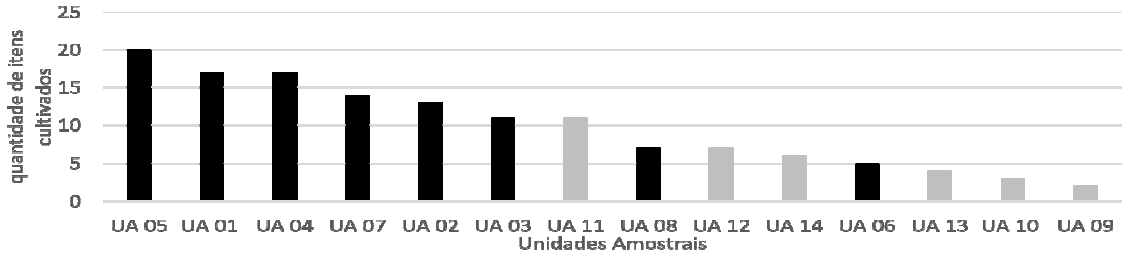


Figura 02 - Número de espécies cultivadas em cada Unidade Amostral de Capão Bonito em preto e em Outras Localidades em cinza

A identificação das categorias de uso das espécies está relacionada ao conhecimento das pessoas sobre as espécies que cultivam. Uma mesma espécie pode ser considerada aromática ou medicinal dependendo do uso e do conhecimento associado. Quando o entrevistado se refere à espécie como medicinal demonstra que o conhecimento de uso sobre tal espécie é que esta é utilizada como remédio. Já quando diz que é aromática faz referência ao seu uso como condimentar ou para infusões sem considerar suas propriedades medicinais. Um exemplo é o caso da camomila, que pode ser considerada medicinal ou aromática de acordo com o entrevistado.

Os resultados apresentados, principalmente número de espécies por quintal e maior quantidade de categorias de uso encontrados em CB, demonstram que o conhecimento associado tende a ser mais amplo do que em OL. Reafirmando que a população de Capão Bonito possuí maior proximidade com as atividades agrícolas, bem como, com a utilização de plantas para diversos fins, o que demonstra uma maior interação com a natureza, também, a partir de seus quintais. O que pode ser explicado pelo fato de que o município de Capão Bonito possuir atividade econômica muito relacionada à atividade agropecuária (IBGE 2010) e histórico recente e contínuo de êxodo rural. De tal modo, a ligação com tais atividades estão muito presentes na memória coletiva da população do município (Toledo & Barrera-Bassols, 2015).

Conclusões

Os dados aqui analisados demonstram que em Capão Bonito a população urbana ainda detém conhecimento e o hábito de cultivar espécies alimentares para consumo mesmo em espaços diminutos, demonstrando sua ligação cultural com a atividade agrícola (Oakley, 2004; Siviero, et al. 2011). Assim, conseguem obter parte de seu alimento de forma autônoma em sistemas biodiversos típicos da agroecologia. As espécies contidas nestes espaços vão além das levantadas aqui, pois não listamos as espécies arbóreas e ornamentais que fazem parte destes sistemas. Assim, os quintais

urbanos de Capão Bonito, explicitam o perfil de sua população e exercem importante papel para a soberania alimentar de pessoas que recentemente foram transferidas para área urbana.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os entrevistados que gentilmente se prontificaram a responder nossas indagações.

Referências bibliográficas

Amaral, C. N. D., & Guarim Neto, G. (2008). Os quintais como espaços de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário Oeste (Mato Grosso, Brasil). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, *3*(3), 329-341.

Amorozo, M. C. M. (2002). Agricultura tradicional, espaços de resistência e o prazer de plantar. *Atualidades em etnobiologia e etnoecologia. Recife: SBEE*, 123-131.

Brito, M. A., & Coelho, M. D. F. B. (2000). Os quintais agroflorestais em regiões tropicais–unidades auto-sustentáveis. *Agricultura Tropical*, *4*(1), 7-35.

Carniello, M. A., Silva, R. D. S., Cruz, M. A., & Guarim Neto, G. (2010). Quintais urbanos de Mirassol D'Oeste-MT, Brasil: uma abordagem etnobotânica. *Acta amazonica*, *40*(3), 451-470.Gonçalves, E. G., & Lorenzi, H. J. (2007). *Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares*. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora.

Gomes, F. R. C., Coutinho, E. F., Gomes, G. C., Machado, N. P., & Noremberg, E. M. (2007). Quintais orgânicos de frutas: contribuição para a Segurança Alimentar em áreas rurais, indígenas e urbanas. *Revista Brasileira de Agroecologia*, *2*(1).

Gonçalves, E. G., & Lorenzi, H. J. (2007). Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora.

IBGE Instituto brasileiro de geografia e estatística, Censo 2010 Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 02 Dec. 2019.

IPEA Instituto de pesquisa econômica aplicada. Disponível em: <www.ipea.gov.br>. Acesso em: 02 Dec. 2019.

Kumar, B., Nair, P. The enigma of tropical homegardens. *Agroforestry Systems* 61, 135–152 (2004)

Marques, L. M., Carniello, M. A., & Neto, G. G. (2006). A percepção ambiental como papel fundamental na realização de pesquisa em educação ambiental. *Travessias*, *4*(3).

Miranda, S., Kato, O., & Sablayrolles, M. D. G. (2013). Caracterização e importância dos quintais agroflorestais aos agricultores familiares do Baixo Irituia, Pará. *Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE)*.

Murrieta, R., & Winklerprins, A. (2006). Eu adoro flores!": gênero, estética e experimentação agrícola em jardins e quintais de mulheres caboclas, Baixo Amazonas, Brasil. *Sociedades Caboclas Amazônicas. Modernidade e Invisibilidade*, 277-294.

Oakley, E. 2004. Home gardens: a cultural responsibility. Leisa-Leusden 20: 22-23

Russell Bernard, H. (2002). *Research Methods in Anthropology-Qualitative and Quantitative Approaches* (No. BOOK). Altamira Press.

Siviero, A., Delunardo, T. A., Haverroth, M., Oliveira, L. C. D., & Mendonça, Â. M. S. (2011). Cultivation of food species in urban gardens in Rio Branco, Acre, Brazil. *Acta Botanica Brasilica*, *25*(3), 549-556.

Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N. (2015). *A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais*. Editora Expressão Popular.

QUINTAL AGROFLORESTAL E PLANTAS MEDICINAIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA PARA A PROMOÇÃO DE SAÚDE E BEM ESTAR

Camila Lobato*[1], Bruna Gabriele Rocha de Souza[1] & Kamila Krinski Faria[2]

[1] Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)
[2] Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA

** camila.lobatoc06@gmail.com*

Resumo

Os quintais agroflorestais são sistemas com finalidade de manter a segurança alimentar, a saúde de produtores e suas famílias, e a diversidade de espécies que visa refletir o contexto sociocultural e econômicos. O trabalho foi realizado por iniciativa de alunas do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável (PPGADR) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e o lugar escolhido foi a residência de uma das alunas, onde a mesma é produtora e mantém sua produção com base agroecológica. A pesquisa apresentou 13 espécies e 10 famílias, no qual foram verificadas as partes utilizadas da planta medicinal e os seus usos. Apresentando uma quantidade e variedade significativa de plantas medicinais, onde as indicações são para distintas enfermidades. O manejo dessas plantas mostra a autenticidade e autonomia desses atores, que utilizam sua produção em benefício próprio, como atenua as atividades agroecológicas, a sustentabilidade do ambiente e sociedade.

Palabras clave: plantas; conhecimento tradicional; agroecología; quintal produtivo.

Abstract

Agroforestry yards are systems designed to maintain food security, the health of producers and their families, and the diversity of species that aims to reflect the socio-cultural and economic context. The work was carried out on the initiative of students from the Postgraduate Program in Agroecology and Sustainable Rural Development (PPGADR) at the Federal University of the Southern Border (UFFS) and the place chosen was the residence of one of the students, where she is a producer and maintains its production on an agroecological basis. The research showed 13 species and 10 families, in which the used parts of the medicinal plant and their uses were verified. Presenting a significant amount and variety of medicinal plants, where the indications are for different diseases. The management of these plants shows the authenticity and autonomy of these actors, who use their production for their own benefit, as it mitigates agro-ecological activities, the sustainability of the environment and society.

Introdução

Os quintais agroflorestais são sistemas com finalidade de manter a segurança alimentar, a saúde e diversas necessidades básicas, de produtores e suas famílias, e a diversidade de espécies contidos nesses espaços visa refletir o contexto sociocultural e econômicos nos quais estão enquadrados e os direcionamentos para o futuro (SABLAYROLLES, 2004). Desse modo o termo "quintal" se refere ao espaço do terreno ao redor da casa, onde acontece a produção e manejo de plantas, para fins alimentares, medicinais, ornamentais, condimentares, além de criação de animais domésticos (WINKLERPRINS, 2002).

A humanidade desde os primórdios buscou nas plantas fonte de nutrição, e principalmente com fins terapêuticos, observando suas contribuições para melhorias na qualidade e bem-estar, no Brasil antes mesmo da colonização, as plantas medicinais já era empregada pelos indígenas (MORAIS, 2015). Segundo Rao (2004) as plantas medicinais possuem um grande papel no tratamento de doenças em nível global, visto que até o advento da medicina moderna, a sociedade necessitava das plantas para fins medicinais, onde as populações tradicionais detêm a maior parte do conhecimento.

Nesse contexto, diante da tradição do uso e os múltiplos benefícios que as plantas medicinais agregam, grande parte desses proprietários desses quintais agroflorestais urbanos, cultivam essas plantas no âmbito familiar para tratar enfermidades (FREITAS et al., 2012). Desse modo o objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento de plantas medicinais em um quintal agroflorestal urbano de uma produtora no município de Guarapuava-PR.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida em um quintal agroflorestal no município de Guarapuava-Paraná, localizada no centro-sul do Paraná. Possui uma extensão territorial de 3116, 3 Km² e uma população de 167.328 habitantes no último censo (IBGE, 2017). E segundo a classificação de Koppen (1948) a região se caracteriza com um clima subtropical mesotérmico úmido (Cfb) com temperatura média de 22ºC e umidade relativa de 45% a 73%.

O trabalho foi realizado por iniciativa de alunas do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável (PPGADR) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e o lugar escolhido foi a residência de uma das alunas, onde a mesma é produtora e mantém sua produção com base agroecológica. Foi realizado no mês de novembro de 2019, e feito o levantamento das principais plantas medicinais existentes no espaço, assim como sua finalidade e funções.

Resultados e Discussões

A propriedade pesquisada apresentou 13 espécies correspondentes a 10 famílias botânicas, no qual foram verificadas as partes utilizadas da planta medicinal e os seus usos na saúde, onde percebe-se que a folha é uma das partes mais utilizadas, sobretudo, como chá de acordo com a tabela 1. Dessa forma é possível também observar na variedade de indicações para algumas enfermidades.

Tabela 1. Distribuição das plantas medicinais,presente no quintal agroflorestal no município de Guarapuava - Paraná.

Nome Popular	**Família**	**Nome científico**	**Modo de consumo**	**Parte Utilizada**	**Uso das plantas medicinais**
Babosa	Asphodelaceae	*Aloe arborescens*	Medicinal	Folha	Gastrite
Artemisa Absinto	Asteraceae	*Artemisia vulgaris*	Medicinal	Folha	Anemia/ cólicas/ dor no estômago
Pata de vaca	Fabaceae	*Bauhinia forficata*	Medicinal/ Atrativa/ Madeira	Folha	Diabetes/ Anemia
Açafrão	Zingiberaceae	*Curcuma longa*	Medicinal/ Condimentar	Raiz	Antialérgico/ Digestivo/ Antiflamatório
Erva mate	Aquifoliaceae	*Ilex paraguariensis*	Bebida/ Medicinal/ Atrativa	Folha	Diurético/ Laxante suave/ estimulante
Erva cidreira	Verbenaceae	*Lippia alba*	Medicinal/ Aromática/ Atrativa	Folha	Calmante
Melissa	Lamiaceae	*Melissa officinalis*	Medicinal/ Aromática/ Atrativa	Folha	Calmante/ Sedativo
Hortelã	Lamiaceae	*Mentha villosa*	Medicinal/ Aromática	Folha	Gripe
Hortelã pimenta	Lamiaceae	*Mentha piperita*	Medicinal/ Aromática	Folha	Esparmos no estômago/ antiflamatório/ circulação sanguínea
Guaco	Asteraceae	*Mikania glomerata*	Medicinal	Folha	Gripe/ Reumatismo
Guiné	Phytolacaceae	*Petiveria alliacea*	Medicinal	Folha	Antiflamatório/ Sistema nervoso
Arruda	Rutaceae	*Ruta graveolens*	Medicinal		Dor no estômago
Gengibre	Zingiberaceae	*Zingiber officinale*	Medicinal/ Alimentícia	Raiz	Gripe

Sendo assim, conforme apresentado na tabela acima, Morais (2015) corrobora que o uso da folha é um dos componentes mais utilizados, visto que sempre está em produção e disponíveis ao longo do

ano, onde os frutos não desempenham essa função. Siviero et al. (2012) também colabora, onde as folhas atribuem a finalidade de ser mais usada no tratamento de diversas doenças, principalmente no uso do chá.

Diante disso, nota-se a preferência da propriedade pelo cultivo dessas plantas no quintal, devido a praticidade e facilidade de adaptação e rusticidade que elas apresentam, assim como o contexto social e ambiental no qual estão inseridas. Segundo Amaral e Guarim Neto (2008) os quintais é uma das formas de manejo mais antigas da humanidade, onde mostra a sustentabilidade e consciência dos seus mantenedores. Isso enfatiza que a sociedade ou comunidade nesse sentido está voltada às suas crenças e métodos populares que são passadas ao longo das gerações, onde são aplicadas às diversas enfermidades (MOREIRA et al. 2002).

Os mantenedores do quintal enfatizam que os conhecimentos são repassados por meio das gerações, e o uso popular tem se intensificado cada dia mais, onde Agra et al. (2008) afirma os estudos sobre os componentes químicos e atividades biológicas das plantas medicinais ainda são escassos, em grande parte das plantas usadas na medicina natural, logo neste âmbito nota-se a necessidade de mais pesquisas para o aprofundamento e uso dessas plantas.

Embora, as relações ecológicas, culturais e simbólicas sejam estudadas pela etnobotânica, onde se dedicam aos agrupamentos humanos e as estruturas vegetais, onde as paisagens são manejadas, desse modo, reunindo informações essenciais sobre as distintas etnocategorias para novas aplicações e desenvolvimento da sociedade (DAVID e PASA, 2016).

De forma geral, a propriedade pratica o manejo do quintal nas bases agroecológicas que derivam em sistemas biodiversos, com capacidade de conservar a diversidade biológica (por exemplo de plantas medicinais) por meio de vias mais sustentáveis, e sem uso qualquer de insumos sintéticos, mostrando que manter uma produção equilibrada com o ambiente pode corroborar em vias melhores de vida, além de beneficiar o desenvolvimento econômico-social e ambiental da sociedade. Por fim, que ambos (sistemas biodiversos e ausência de substâncias sintéticas) contribuem ao estabelecimento de sistemas produtivos e humanos mais saudáveis.

Conclusões

A pesquisa mostrou-se muito importante nas dimensões sócio-culturais, visto que os benefícios terapêuticos observados pelos mantenedores são influenciados pelos conhecimentos repassados por gerações, contribuindo a sociedade em geral. Dessa maneira, ressalta o contexto cultural e as suas crenças, retratando o conhecimento tradicional, onde as enfermidades seguem o tratamento de acordo com as orientações empíricas dos seus familiares.

Portanto, o quintal analisado apresenta uma quantidade e variedade significativa de plantas medicinais, onde as indicações são para distintas enfermidades. Desse modo, o manejo dessas plantas mostra a autenticidade desses atores, além da autonomia que utilizam sua produção em benefício próprio, como também atenua as atividades agroecológicas. Isso corrobora na sustentabilidade do ambiente e sociedade, e mostram a relevância dessas atividades como mantenedoras da agrobiodiversidade de plantas medicinais em quintais florestais, e da utilização dos conhecimentos tradicionais.

Referências bibliográficas

AMARAL, C.N.; GUARIM-NETO, G. Os quintais como espaços de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário Oeste (Mato Grosso, Brasil). Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, v. 3, n. 3, p. 329-341, 2008.

DAVID, M.; PASA, M. C. Ribeirinhos e recursos vegetais: a etnobotânica em Bonsucesso, Várzea Grande, Mato Grosso. FLOVET- Boletim do grupo de pesquisa da flora, vegetação e etnobotânica, 1(8): 35-49, 2016.

FREITAS, A. V. L.; COELHO, M. F. B.; MAIA, S. S. S.; AZEVEDO, R. A. B. Plantas medicinais: um estudo etnobotânico nos quintais do Sítio Cruz, São Miguel, Rio Grande do Norte, Brasil. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 48-59, jan./março 2012.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Cidades. Paraná. Guarapuava. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/guarapuava/panorama>. Acesso em 25 de Março de 2020.

KÖPPEN, W. Climatología: com um estudio de los climas de La tierra. México: Fondo de Cultura Económica, 1948. 478p.

MORAIS, E. F. Plantas medicinais cultivadas em quintais: uma análise etnobotânica. Revista Científica da Escola da Saúde. Ano 4, n° 3, p. 41-50, 2015.

MOREIRA, R.C.T., COSTA, L.C.B., COSTA, R.C.S. & ROCHA, E.A. Abordagem etnobotânica acerca do uso de plantas medicinais na vila Cachoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil. Acta Farmaceutica Bonaerense, 21(3): 205-211. 2002.

SABLAYROLLES, M. G. P. Diversidade e uso de plantas em quintais ribeirinhos de Brasília Legal – Aveiro, Pará (Brasil). 2004. 158 f. (Tese de Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2004.

SIVIERO, A. D.; T. A.; H.; M., O.; L. C., & M, A. M. S. (2012). Plantas medicinais em quintais urbanos de Rio Branco, Acre. Embrapa Acre - Artigo em periódico indexado (ALICE).

WINKLERPRINS, A.M.G.A. House-lot gardens in Santarém, Pará, Brazil: linking rural with urban. Urban Ecosystems v. 6, p. 43-65, 2002.

REPRESENTACIÓN DEL CONCEPTO "ALIMENTO TRADICIONAL"

Sergio Erick García-Barrón*[1], Doris Arianna Leyva-Trinidad[1,2], Roberto Efraín Rivera-Muñoz[3], Rosina Cabrera-Ruiz[1,2], Juan Pablo Perez-Camarillo[1], Victor Manuel Gonzalez-Mendoza[1,2]

[1] CIDEA
[2] CONACYT
[3] UAEH

** segarcia@ciatej.mx*

Resumen

Los alimentos cumplen funciones sociales y nutrimentales. Conocer el significado de un alimento, es determinante para comprender el comportamiento de las personas hacia ellos, en especial cuando se trata de alimentos tradicionales. Por ello, se entrevistaron a 139 personas del Valle del Mezquital en Hidalgo, México, para conocer qué palabas asociaban al concepto "alimento tradicional". Mediante la asociación de palabras, se encontraron 96 palabras asociadas al concepto. El uso del Análisis Semántico Latente (ASL), permitió encontrar 9 dimensiones definitorias. Al reducirlas, se obtuvieron 4 dimensiones, las cuales se nombraron como: Nutrición y calidad nutrimental; Identidad territorial vinculada a una región; Cultura Alimentaria y Experiencias derivadas del consumo. Nuestros resultados sugieren que el ASL es adecuado para el análisis de conceptos y que en el contexto del Valle de Mezquital, la definición del término "alimento tradicional" se compone de 4 dimensiones.

Palabras clave: Valle del Mezquital; tradicionalidad; Análisis Semántico Latente; conceptualización.

Abstract

Food fulfills social and nutritional functions. Knowing the meaning of a food is crucial to understand people's behavior towards them, especially when it comes to traditional foods. Therefore, 139 people from the Mezquital Valley in Hidalgo, Mexico, were interviewed to find out what words they associated with the concept of "traditional food." Through word association, 96 words associated with the concept were found. The use of Latent Semantic Analysis (LSA) allowed finding 9 defining dimensions. When reducing them, 4 dimensions were obtained, which were named as: Nutrition and nutritional quality; Territorial identity linked to a region; Food Culture and Experiences derived from consumption. Our results suggest that LSA is suitable for the analysis of concepts and that in the context of the Mezquital Valley, the definition of the term "traditional food" is made up of 4 dimensions.

Keywords: Mezquital Valley, traditionality, Latente Semantic Analysis, conceptualization.

El artículo completo se publicará en el número especial del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología de la Revista Agrociencia Uruguay. http://agrocienciauruguay.uy/

SCREENING DE ACEITES ESENCIALES FRENTE A *Staphylococcus aureus* OXACILINA RESISTENTE EXTRAIDOS DE AISLADOS DE MASTITIS BOVINA

Jovanna Suarez Barreiro*[1], Martha Cecilia Suarez Alfonso[2] & Fabian Parada Alfonso[3]

[1] Unilabs
[2] Universidad Nacional de Colombia
[3] Universidad Nacional

** marcesuarezb@gmail.com*

Resumen

La mastitis bovina es la enfermedad de impacto para la industria lechera. El *Staphylococcus aureus* es uno de los principales patógenos, especialmente aquellos resistentes a los antibióticos. El objetivo de este estudio fue evaluar la actividad antimicrobiana de los aceites esenciales de *Lippia citriodora* (Lam.)*, Thymus vulgary* (L), *Lippia alba* (MiLL) y una mezcla de aceites esenciales de *Lippia citriodora y Thymus vulgary* (50/50 v/v), frente a aislamientos clínicos de *Staphylococcus aureus* Oxacilina resistente (n=15) de mastitis bovina. Se utilizó paquete estadístico IBM SPSS y diferencia significativa a un $p<0.05$.
La mezcla de aceites esenciales (*Lippia citriodora y Thymus vulgary* (50/50 v/v)), obtuvo la mayor actividad antimicrobiana en relación a los aceites esenciales puros, se concluye que la mezcla de estos aceites potencia su actividad antimicrobiana ($p<0.019$). La concentración mínima bactericida de esta mezcla fue del 25 µL/mL, y puede ser una alternativa terapéutica.

Palabras clave: Mastitis bovina, Resistencia antibiótico, aceites esenciales

Abstract

Bovine mastitis is the disease with the greatest economic impact for the dairy industry. The *Staphylococcus aureus* one of the main pathogens, especially those resistant to antibiotics. The objective of this study was to evaluate the antimicrobial activity of the essential oils of *Lippia citriodora* (Lam.)*, Thymus vulgary (*L), *Lippia alba* (MiLL) and a mixture of essential oils of *Lippia citriodora and Thymus vulgary* (50/50 v/v), against isolates of *Staphylococcus aureus* Oxacillin resistant (n = 15) of positive cases of bovine mastitis. For the statistical analysis, IBM SPSS statistical package was used.
The mixture of essential oils (*Lippia citriodora and Thymus vulgary* (50/50 v/v)) obtained the highest antimicrobial activity in relation to pure essential oils, it is concluded that the mixture of these oils boosts their antimicrobial activity ($p <0.019$). The minimum bactericidal concentration of this effective mixture for the total isolations was 25 µL / mL.

Introducción

La mastitis bovina es uno de los principales problemas económicos en la industria de leche, especialmente relacionada con microorganismos patógenos, siendo el *Staphylococcus sp*, uno de los principales involucrados (Diaz, y otros, 2010). El uso profiláctico de antibióticos en la prevención de la mastitis bovina y los malos manejos han generado resistencias en los microorganismos como el caso de *Sthaphylococcus aureus* frente a la Oxacilina, lo que dificulta el control y manejo de esta enfermedad (Erskine, Cullor, Schaellibaum, Yancey, & Zecconi, 2004). La Organización Mundial de la Salud, ha catalogado la resistencia a los antibióticos como un problema sanitario de alto impacto para la salud y el desarrollo. En este sentido, se requiere explorar de nuevas alternativas terapéuticas entre ellas el uso de productos a base de plantas naturales.

Se ha demostrado la actividad antimicrobiana de aceites esenciales de algunas plantas aromáticas, específicamente para el caso de la mastitis bovina se han realizado estudios que evalúan la actividad antimicrobiana de diferentes aceites o extractos naturales entre los cuales se resalta el uso de Orégano *Origanum vulgare* , Clavo *Syzygium aromaticum* y tomillo *Thymus vulgaris* (Choi, Damte, Lee, Kim, & Park, 2012). Específicamente, el aceite esencial de *Thymus vulgary* y el timol, su principal compuesto, ha mostrado ser de interés en el tratamiento de la mastitis bovina (Pozzo, Santurio, Rossatto, Vargas, & Alves, 2011), puede reducir la internalización del *Staphylococcus aureus* en células epiteliales mamarias bovinas e inhibir la producción de óxido nítrico (Zhengkai, y otros, 2014). Igualmente, los aceites esenciales de *Lippia citriodora* y la *Lippia alba* se han mostrado actividad antimicrobiana por sus componentes mayoritarios siendo de gran interés frente a enfermedades infecciosas (Celis, Escobar, Hipólito, Stashenko, & René, 2007).

Algunos estudios han evaluado los cambios morfológicos en *Staphylococcus. aureus* meticilin resistente del aceite esencial de *Cymbopogon citratus* (DC.) compuesto por citral (74%) y la mezcla geranial (40.56%) and neral (33.71%), geraniol (4.64%), encontrando daños en la membrana citoplasmática que pueden ser ocasionados por la sinergia de los mecanismos de acción de los compuestos que potencializan la actividad antimicrobiana (Jareerat Aiemsaard, Aromdee, Taweechaisupapong, & Khunkitti, 2011). Estudios demuestran que existe sinergia en la actividad antimicrobiana de plantas medicinales (Mundy, et al., 2016)

El objetivo de este estudio es explorar el efecto de los aceites esenciales (AE) de *Lippia citriodora* (Lam.), *Thymus vulgary* (L), *Lippia alba* (MiLL) y evaluar si se potencia la actividad antimicrobiana de una mezcla de aceites esenciales de *Lippia citriodora y Thymus vulgary* (50/50 v/v) frente a aislados clínicos de *Staphylococcus aureus* Oxacilina resistente y determinar la concentración mínima bactericida (CMB) de esta mezcla.

Materiales y métodos

Microorganismos

Fueron estudiados 15 aislados de *Staphylococcus aureus sp*, de casos mastitis subclínica y clínica en bovinos de la provincia de Almeidas, sabana de Bogotá – Colombia. A través del método *Kirby-Bauer* se evaluó la resistencia a la Oxacilina (NCCLS, 2000) Almacenados en condiciones de congelación. Descongelados y cultivados en agar sangre incubados a 37 ªC 24 horas para la ejecución de las pruebas.

Preparación de aceites esenciales y mezcla

Los aceites esenciales fueron obtenidos por destilación por arrastre de vapor de hojas, flores y talles de *Lippia citriodora, Thymus vulgary* (Bogotá – Colombia) y *Lippia alba* (Machetá –Cundinmarca). La mezcla evaluada *Lippia citriodora* y *Thymus vulgary* (LC/TV) se preparó en una relación del 1:1 en volumen de ambos aceites. La caracterización de sus principales fracciones mayoritarias se realizó por Gas Chromatography–Mass Spectrometry (GC–MS) en el laboratorio de Cromatografía y Espectrometría de masas de la Universidad Industrial de Santander, como se muestra en la tabla 1. Los aceites esenciales fueron almacenados en recipientes de vidrio color ambar y refrigerados a 4ºC hasta su uso

Tabla 1. Relación de aceites esenciales y fracciones mayoritarias-composiciones

Aceite esencial	**Composición (Fracción mayoritaria %)**
Thymus vulgaris	Timol (29)
Lippia citriodora	Limoneno (38.6), neral (21.6) y geranial (24.8)
Lippia alba	Carvona (41) limoneno (38).

Evaluación de la actividad antimicrobiana

Técnica difusión de disco (*Kirby-Bauer*)

Para la técnica de *Kirby-Bauer* se prepararon los discos con los aceites esenciales y la mezcla a evaluar impregnando discos de 7 mm de papel filtro estéril (Iturriaga, Olabarrieta, & Marañón, 2012) (densidad 140g/cm2), con 20 µL de aceite (Fratini, y otros, 2014).

Se inocularon las placas de Muller –Hilton con una solución de caldo Muller Hilton a una escala de turbidez 0.5 McFarland, se colocaron los discos previamente preparados y se incubó durante 24 horas a 37 ºC, posteriormente, se midieron los halos de inhibición de las placas en mm.[1]

_____

1 Método cilindro –placa. Pruebas biológicas. Actividad antimicrobiana. Farmacopea de los Estados Unidos.2010

Concentración mínima bactericida

La concentración mínima bactericida (CMB) fue determinada con base en el documento M26 (CLSI, 1999), en la primera columna se hizo una distribución de 200 µL de solución con una concentración de 20:200 de mezcla y una distribución de 100 µL de caldo Muller Hinton en el resto de los pozos. De la primera columna se tomaron 100 µL y se depositaron en la segunda y así sucesivamente, desechando la última columna para obtener concentraciones de 20:200, 10:200, 5:200, 2.5:200 y 1.25:200 y un último pozo de 200 µL de caldo inoculado sin mezcla para control. Posteriormente se inocula con 100 µL de una suspensión de turbidez a escala 0.5 Mc Farland preparado en caldo Muller-Hinton. Se incuba durante 24 horas a 37ªC y se registra la concentración que no muestra turbidez. Posteriormente, para determinar la CMB, se tomaron alícuotas de 10µL de los pozos y se sembraron en agar Mueller-Hinton evaluando el crecimiento bacteriano después de 24 horas de incubación a 37ªC. Se registró la concentración más baja de la mezcla que no mostró crecimiento.

Análisis estadístico

Se usó el paquete estadístico IBM SPSS (versión 22.0), se utilizó la prueba Kruskal Wallis para evaluar diferencias significativas entre las medianas de los halos de inhibición de los aceites esenciales.

Resultados y discusión

La actividad antimicrobiana se evaluó a partir de los diámetros de inhibición de crecimiento de los aislados de *Staphylococcus aureus*-Oxacilin resistente (n=15), generados por los discos impregnados de aceites esenciales ver tabla 2:

Tabla 2. Halos de inhibición de *Staphylococcus aureus*-Oxacilin resistente para los aceites esenciales y la mezcla (n=15)

Aceite esencial Parámetro (mm)	*Thymus vulgaris*	*Lippia citriodora*	*Lippia Alba*	Mezcla *(LC/TV)*
Media	23.93 +/- 1.55	24.40 +/- 1.66	21.00 +/- 3.41	32.07 +/-2.31
Mediana	24.00	24.00	14.00	40.00
Mínimo	12	18	6	19
Máximo	36	45	45	40

Se calculó el porcentaje de aislamientos con un diámetro de inhibición superior a 21 mm, encontrando que solo el 33.33% de aislamientos superaban este valor para el AE. *Lippia alba*, el 73.33% para el caso del AE. *Thymus vulgary,* un 80.00% para la el AE. de *Lippia citriodora,* y un 86.67% la mezcla de aceites esenciales *(LC/TV)* (50/50).

Para determinar diferencias significativas entre los aceites y la mezcla, se aplicó prueba estadística de *Kruskal Wallis* a fin de comparar las medianas para pruebas no paramétricas. Encontrando diferencias significativas para la mezcla de aceites esenciales *(LC/TV)* (50/50) frente a los aceites esenciales puros con un p=0.019. Esto evidencia que la mezcla de aceites esenciales *(LC/TV)* (50/50) potencia la actividad antimicrobiana de los aceites puros.

Finalmente se determinó la concentración mínima bactericida para mezcla de aceites esenciales *(LC/TV)* (50/50), evidenciando el no crecimiento de la alícuota sembrada en un tiempo de 24 h a 37ºC. De los 15 aislamientos de *Staphylococcus aureu*s - Oxacilina resistente, el 100% mostró una concentración mínima bactericida efectiva de 5:200 es decir del 2.5% (v/v) (25 µL/mL). Este valor dependen de la calidad del aceite esencial de *Thymus vulgary* (Timol 29%) y *Lippia Citriodora* (Limoneno (38.6%), neral (21.6%) y geranial (24.8%)) (Sabo & PetarKnezev, 2019), al repetir el ensayo con un aceite esencial de *Thymus vulgary* con mayor concentración de timol (56%), la concentración mínima bactericida de la mezcla disminuyó al 0.6%(v/v).

Conclusiones

Existe una mayor actividad antimicrobiana de la mezcla de aceites esenciales *(LC/TV)* en relación a los aceites esenciales puros, con diferencia significativa (p<0.019) que evidencia que la mezcla potencia la actividad antimicrobiana frente a los aceites esenciales puros. La concentración mínima bactericida (CBM) de la mezcla la mezcla de aceites esenciales *(LC/TV)* (50/50) fue determinada en 25 µL/mL efectiva para el total de aislamientos (n=15). Siendo una posible alternativa frente a *Staphylococcus aureus* resistentes a la Oxacilina aisladas de casos positivos de mastitis bovina.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

Referencias bibliográficas

Alt, V., Kirchhof, K., Seim, F., Hrubesch, I., Lips, K. S., Mannel, H., . . . Schnettler, R. (2014). Rifampicin -fosfomycin coating for cementless endoprostheses: antimicrobial effects against methicillin-sensitive Staphylococcus aureus (MSSA) and methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA). Acta Biomater, 10, 4518-4524.

Barrera, L., & García, L. (2008). Actividad antifúngica de aceites esenciales y sus compuestos sobre el crecimiento de Fusarium sp. aislado de papaya (Carica papaya). Revista 34 UDO Agrícola, 8 (1), 33-41.

Bernal, R., Gradstein, S., & Celis, M. (2015). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Bogota: Universidad Nacional de Colombia, catalogoplantascolombia.unal.edu.co.

Celis, C., Escobar, P., Hipólito, J., Stashenko, E., & René, J. (2007). Estudio Comparativo de la composición y actividad biológica de los aceites esenciales extraídos de Lippia alba, Lippia origanoides y Phyla dulcis, especies de la familia Verbenaceae. Scientia et Technica Año XIII (33), 103-105.

Choi, J.-Y., Damte, D., Lee, S.-J., Kim, J.-C., & Park, S.-C. (2012). Antimicrobial Activity of Lemongrass and Oregano essential oil against standard antibiotic resistant Staphylococcus aureus and field isolates from chronic mastitis cow. International Journal of Phytomedicine, 4(1), 134-139.

CLSI. (1999). Methods For Determining Bactericidal Activity Of Antimicrobial Agents. Clinical Laboratory Standards Institute, M26(A), ED 1.

Diaz, M. A., Rossi, C. C., Mendonça, V. R., Silva, D. M., Ribon, A. d., Aguilar, A. P., & Muñoz, G. D. (2010). Screening of medicinal plants for antibacterial activities on Staphylococcus aureus strains isolated from bovine mastitis. Revista Brasileira de Farmacognosia, 20(5), 724-728.

Erskine, R., Cullor, J., Schaellibaum, M., Yancey, B., & Zecconi, A. (2004). BOVINE MASTITIS PATHOGENS AND TRENDS IN RESISTANCE TO ANTIBACTERIAL DRUGS. NATIONAL MASTITIS COUNCIL. RESEARCH COMMITTEE REPORT, 400-4013.

Flores, O. R., Centeno, E. A., & Betanco, R. A. (2005). Plantas utilizadas para el tratamiento de enfermedades en los animales domésticos, Reserva Natural El Tisey, Estelí. Estelí: Universidad Católica Agropecuaria del Trópico Seco.

Fratini, F., Casella, S., Leonardi, M., Pisseri, F., Ebani, V. V., Pistelli, L., & Pistelli, L. (2014). Antibacterial activity of essential oils, their blends and mixtures of their main constituents gainst some strains supporting livestock mastitis. Fitoterapia , 96, 1-7.

Iturriaga, L., Olabarrieta, I., & Marañón, I. M. (2012). Antimicrobial assays of natural extracts and their inhibitory effect against Listeria innocua and fish spoilage bacteria, after incorporation into biopolymer edible films. International Journal of Food Microbiology, 58, 58-64.

Jareerat Aiemsaard, S. A., Aromdee, C., Taweechaisupapong, S., & Khunkitti, W. (2011). The effect of lemongrass oil and its major components on clinical isolate mastitis pathogens and their mechanisms of action on Staphylococcus aureus DMST 4745. Research in Veterinary Science, 91(3), e31-37.

Lacerdaa, E., Bauer, L., J. O., Silva, F., & Carvalhoa, S. (2014). Effect of the dietary inclusion of dried oregano (Origanum vulgare L.) on the characteristics of milk from Holstein × Zebu cows. Animal Feed Science and Technology, 192, 101-105.

Lemus, J. G., & Quiñónez, B. L. (2001). OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE TOMILLO (THYMUS VULGARIS) CULTIVADO EN GUATEMALA, UTILIZADO EN DIVERSIDAD DE PRODUCTOS FITOFARMACÉUTICOS. Guatemala.

Mundy, L., Pendry, B., & Rahman, M. (2016). Antimicrobial resistance and synergy in herbal medicine. Journal of Herbal Medicine, 6, 53-58.

NCCLS. (2000). Documento M2-A7 del Comité Nacional de Normas de Laboratorio Clínico de los EE. UU.

Pozzo, M. D., Santurio, D., Rossatto, L., Vargas, A., & Alves, S. (2011). Activity of essential oils from spices against Staphylococcus spp. isolated from bovine mastitis. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec, 63(5), 1229-1232.

Sabo, V. A., & PetarKnezev. (2019). Antimicrobial activity of Eucalyptus camaldulensis Dehn. plant extracts and essential oils: A review. Industrial Crops and Products, 132, 413-429.

Zhengkai, W., Ershun, Z., Changming, G., Yunhe, F., Yuqiang, Y., Yimeng, L., . . . Zhengtao, Y. (2014). Thymol inhibits Staphylococcus aureus internalization into bovine mammary epithelial cells by inhibiting NF-kB activation. Microbial Pathogenesis, 71-72, 15-19.

USO DE PLANTAS MEDICINAIS COM POTENCIAL TOXICOLÓGICO E CONHECIMENTO TRADICIONAL: UMA ABORDAGEM ACERCA DA COMUNIDADE CARLOS PENA FILHO, BRASIL NOVO – PA

Bruna Gabriele Rocha de Souza*[1], Maristela Marques da Silva[2] & Camila Carneiro Lobato[1]

[1] Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)
[2] Universidade Federal do Pará (UFPA)

** gabhhi@gmail.com*

Resumo

O devido conhecimento de como uma comunidade faz uso das plantas medicinais e que males são tratados é de fundamental importância para auxiliar no uso correto e seguro das mesmas, bem como compreender quais os valores que estão associados às tais plantas e quais conhecimentos foram repassados com a sua utilização. Para isto, este trabalho se propõe a realizar um levantamento acerca das plantas medicinais utilizadas pelos moradores da Agrovila Carlos Pena Filho que possuem potencial toxicológico. Para a escolha do público utilizou-se o método de pesquisa de amostragem em bola de neve (snowball). Os moradores citaram as seguintes plantas consideradas pelos mesmos como tóxicas: graviola (*Annona muricata* L.), cachorro pelado (*Euphorbia tirucalli* L.), amora (*Morus sp.),* arruda (*Ruta graveolens* L.), buchinha paulista (*Luffa operculata* L.), alfavaca (*Ocimum basilicum* L.) e a babosa (*Aloe vera* L.).

Palavras chave: Plantas tóxicas; Etnobotânica; População rural.

Abstract

Due knowledge of how a community makes use of medicinal plants and what ills are treated is of fundamental importance to assist in their correct and safe use, as well as to understand what values are associated with such plants and what knowledge has been passed on with the its use. For this, this work proposes to carry out a survey about the medicinal plants used by the residents of Agrovila Carlos Pena Filho who have toxicological potential. For the public's choice, the snowball sampling method was used. The residents mentioned the following plants considered by them to be toxic: soursop (*Annona muricat*a L.), naked dog (*Euphorbia tirucall*i L.), blackberry (Morus sp.), arruda (*Ruta graveolens* L.), buchinha paulista (*Luffa operculata* L .), alfavaca (*Ocimum basilicum* L.) and aloe vera (*Aloe vera* L.).

Keywords: Toxic plants; Ethnobotany; Rural population.

Introdução

Historicamente, o ser humano utiliza recursos naturais como os vegetais para diversos fins, principalmente alimentício e medicinal. Nessa constante interação sociedade-ambiente, a necessidade tornou-se um fator relevante no delineamento da medicina popular regional (Vila Verde, Paula e Caneiro, 2003).

Segundo Vilela (1977) a utilização de plantas para fins medicinais vem sendo feita desde à antiguidade, os primeiros relatos acerca das plantas medicinais feitas pela humanidade foi encontrada em antigas escrituras no Papiro de Ébers, descoberto por Georg Ebers, o qual foi traduzido pela primeira vez por H Joachin. em 1890, tal material pertence à época da XVII Dinastia Egípcia estava nas proximidades da casa mortuária de Ramsés II, nele continha relatos de cerca de 100 doenças e um grande número de medicamentos de natureza vegetal, animal ou mineral.

Desde então, as populações de todo o mundo têm usado ao longo dos séculos, tradicionalmente as plantas para busca de alívio, controle de pragas e cura para doenças. Segundo Albuquerque (2005) a sociedade em si sempre foi uma importante via de mudanças e evoluções vegetais, pois a mesma foi condicionada ao meio botânico para a sua sobrevivência, usando-as para suprir suas necessidades mais urgentes, assim como também na sua magia e medicina, no uso simbólico ou empírico nos ritos que mantém em cada ordem social.

A etnobotânica tem o objetivo de registrar plantas, seus usos e formas terapêuticas por populações humanas, esse tipo de conhecimento ofereceu grandes progressos nos estudos básicos e aplicados, da fitoquímica e farmacologia, uma vez que essa ciência fornece matéria prima aos pesquisadores de áreas afins (Albuquerque, 2005). Sendo a etnobotânica uma área que procura identificar e indicar as rotas de conhecimentos locais das culturas e para o desenvolvimento dos cultivos, os critérios de seleção das espécies e a classificação para o uso de plantas de alto valor sociocultural (Diago, 2011).

O resgate do conhecimento acerca do uso de plantas medicinais é importante, visto que, por meio ele pode-se definir quais plantas que são utilizadas pela comunidade e qual a importância que cada uma tem para os moradores, assim como o uso e os cuidados que esses sujeitos possuem com as plantas contribuem para a proteção da biodiversidade existente no local e nas proximidades.

Segundo Pereira, Zeni e Esemann-Quadros (2011), estudar o conhecimento e uso tradicional de plantas medicinais possui grande importância e pode gerar três resultados distintos: o resgate do patrimônio cultural tradicional, garantindo a sua sobrevivência e perpetuação; a otimização dos usos populares correntes, preparando remédios caseiros com pequenos gastos; organização dos conhecimentos tradicionais de forma que se pode utilizá-los em procedimentos de desenvolvimento tecnológico.

Algumas plantas quando ingeridas *"in natura"* ou na forma de chá podem causar efeitos adversos em seres humanos ou em animais como irritantes, alérgicos, cardíacos, hormonais e purgativos. O consumo excessivo de algumas espécies de plantas pode causar danos à saúde (Argenta; Argenta, Cazarotto e Giacomelli, 2011). O devido conhecimento de como uma comunidade faz uso das plantas medicinais e que males são tratados é de fundamental importância para auxiliar no uso correto e seguro das mesmas, bem como compreender quais os valores que estão associados às tais plantas e quais conhecimentos foram repassados com a sua utilização.

Segundo Souza e Silva (2017), as plantas medicinais fazem parte do cotidiano da população da agrovila Carlos Pena Filho, sendo utilizadas como alternativa para o tratamento de várias moléstias que afetam a população local. Enquanto isto, Zeni, Parisotto, Mattos e Helena (2017), destaca que o uso de algumas plantas pode trazer riscos à saúde dentre eles está a toxicidade inerente a planta, a contaminação por patógenos, pesticidas, agrotóxicos, etc.

Este trabalho tem como objetivo realizar um levantamento acerca das plantas medicinais utilizadas pelos moradores da Agrovila Carlos Pena Filho que possuem potencial toxicológico.

Metodologia

Este trabalho foi realizado na Agrovila Carlos Pena Filho, localizada no Km 40 do trecho Altamira – Itaituba às margens da BR 230 – Rodovia Transamazônica, esta comunidade faz parte do município de Brasil Novo – PA. A população é composta basicamente por agricultores proprietários de chácaras nos arredores ou nos travessões vizinhos. Para a escolha do público utilizou-se o método de pesquisa de amostragem em bola de neve (snowball), proposto por Bernard (2002), foram realizadas 31 entrevistas baseadas em um roteiro semiestruturado, tendo como indivíduos iniciais duas agentes comunitárias de saúde (ACS) e posteriormente 28 mulheres e um homem, com exceção das ACS, o restante das entrevistadas são agricultoras residentes da comunidade.

Para análise dos dados, buscou-se realizar uma pesquisa bibliográfica acerca dos usos e potenciais toxicológicos das plantas citadas pelos moradores. As espécies foram organizadas de acordo com o sistema Angiosperm Phylogeny Group III (2009). Os nomes científicos, foram conferidas por meio das bases online da Flora do Brasil 2020.

Resultados e discussão

O uso de plantas medicinais é umas das práticas mais antigas empregadas pela humanidade para o tratamento de diversas enfermidades. Na Agrovila Carlos Pena Filho, no município de Brasil Novo, segundo as moradoras, a utilização das plantas medicinais ocorre principalmente pelas más condições dos serviços públicos prestados nos hospitais, pela ausência de postos de saúdes nas comunidades e de profissionais capacitados dessa área. Além disso, o cultivo e uso das plantas medicinais se dá por existir uma forte ligação dos moradores com a terra e o plantio de plantas.

A população da Agrovila Carlos Pena Filho, em sua maioria formada por agricultores e agricultoras familiares que residiam em lotes das vicinais circunvizinhas da agrovila possuem tradição em cultivar espécies vegetais, que são utilizadas na alimentação e no tratamento e prevenção de doenças. Apesar das mudanças ocorridas nas várias fases de ocupação da região, essas famílias, têm mantido a tradição de seus pais e avós, sendo as mulheres as principais difusoras desta prática, pois cultivam plantas que contribuem na saúde tanto da família, como de toda comunidade. É através do poder medicinal das plantas, que as agricultoras recorrem para tratar das doenças que enfrentam em seu dia-a-dia.

A utilização em excesso de algumas plantas podem causar reações adversas chegando algumas causar até a morte, as moradoras citaram as seguintes plantas medicinais consideradas como tóxicas: graviola (*Annona muricata* L.), cachorro pelado (*Euphorbia tirucalli* L.), amora (*Morus sp.),* arruda (*Ruta graveolens* L.), buchinha paulista (*Luffa operculata* L.), alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.) e a babosa (*Aloe vera* L.).

Conforme mencionado nas entrevistas, a utilização da folha da graviola e da amora quando é feito o seu preparo em grande quantidade pode causar mal-estar, assim como também a babosa. Já o cachorro pelado quando é utilizada mais que uma gota de seu látex por litro de água pode causar intoxicação, a arruda quando usada em excesso pode ser abortiva, a buchinha paulista se tomada em excesso pode causar a morte e alfavaca pode baixar a pressão.

Segundo Lannuzel, Merle e Michel (2008), o uso constante da graviola é responsável por apresentar toxicidade sobre cultura de neurônios dopaminérgicos do mesencéfalo, indicando que essa substância poderia ser a causa do aparecimento da síndrome parkinsoniana. Cavalini *et al.* (2005) diz que o cachorro pelado possui como princípio ativo tóxico a toxialbuminas, estando tal substância presente no seu látex que se ingerido provoca náuseas e vômito.

Lanini, Duarte-Almeida, Nappo e Carlin (2009), destaca que a amora pode ser responsável por aumentar a hipertensão arterial e a buchinha paulista como sendo responsável por hemorragia vaginal, hemorragia nasal e cefaléia. Enquanto que Clarke, Rates e Bridi (2007), afirma que arruda é uma das plantas mais utilizadas para indução de aborto no Brasil, assim como a buchinha paulista, sua utilização é feita principalmente por mulheres com idade entre 19 e 26 anos.

Em relação a babosa Pereira (2013), coloca que existem estudos que comprovaram que não existem riscos mutagênicos/genotóxicos (considerando testes in vitro e in vivo) e em embrio-fetotóxicos, mas que a OMS aconselha que não seja feito o seu uso durante a gravidez e lactação pela existência de antranóides. seus metabólitos relacionados em alguns estudos com câncer de colo-retal. A alfavaca consta na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (RENISUS), porém Vilanova, Luz, Silveira, Coutinho e Moura (2019), destaca que o uso prolongado desta planta pode trazer riscos à saúde, como a redução dos parâmetros hematológicos (como a hemoglobina) e bioquímicos, e que portanto o seu uso deve ser monitorado.

O conhecimento tradicional acerca de plantas medicinais na Agrovila demonstra que existe o uso de plantas que são consideradas tóxicas, porém estas são usadas de forma moderada. As entrevistas com pessoas de diferentes faixas etárias, sendo algumas delas praticantes de *benzeduras* e reconhecidos na comunidade como boas conhecedoras de plantas medicinais, o que torna os resultados ainda mais consistentes.

O cultivo das plantas medicinais é algo que destaca-se como um fator importante, visto que é feito pelas moradoras, para o uso de suas famílias. E existe todo um cuidado por parte destas ao realizar o cultivo, evitando o uso de agrotóxicos, para que não exista a contaminação das plantas que serão usadas para tratar os males das famílias.



Figura 1. Plantas Utilizadas pelas moradoras da Agrovila Carlos Pena Filho, alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.*) e* Canarana (*Costus spicatus* Sessé & Moc.)

Conclusão

Na comunidade Carlos Pena Filho, faz-se o uso de plantas com potencial toxicológico, porém existe a ciência da quantidade que deve ser utilizada para evitar uma intoxicação. O uso e cultivo das plantas de plantas medicinais está relacionada todo o cuidado relacionado ao conhecimento tradicional adquirido por estas pessoas.

As plantas medicinais possuem grande importância para o tratamento de doenças pontuais e uma forma de promover a saúde da comunidade considerando os problemas de acesso aos serviços de saúde.

Referencias bibliográficas

ALBUQUERQUE, U.P. Introdução à etnobotânica. 2.ed.Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2005. 93p.

APG III- GRUPO DE FILOGENIA DAS ANGIOSPERMAS III . Uma atualização da classificação do Grupo de Filogenia de Angiospermas para as ordens e famílias de plantas com flores: APG III. Jornal botânico da sociedade de Linnaean, v.161, n.4, p. 105-121, 2009

ARGENTA, S.C.; ARGENTA, L.C.; CAZAROTTO, V.S.; GIACOMELLI, S.R. Plantas medicinais: cultura popular versus ciência. Vivências, v. 7, n. 12, p. 51-60, 2011.

BERNARD, H. R. Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches. Altamira. Walnut Creek, California. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica 4: 47-13, 2002.

CAVALINI, M.; FOLIS, G. P.; RESENER, M. C.; ALEXANDRE, R. F.; ZANNIN, M.; SIMÕES, C. M. O. Serviço de informações sobre plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos. Extensio: Revista eletrônica de extensão da UFSC, Florianópolis, n. 2, p.1-11, 2005.

CLARKE, J.H.R.; RATES, S.M.K.; BRIDI, R. Um alerta sobre o uso de produtos de origem vegetal na gravidez. Infarma, v.19, n.1/2, p.41-48, 2007.

DIAGO, O. L. S. La etnobotánica y su contribución a la conservación de los recursos naturales y el conocimiento tradicional, en Sonia Lagos-Witte et al. (eds.), Manual de herramientas etnobotánicas relativas a la conservación y el uso sostenible de los recursos vegetales (pp. 37-58). Santiago de Chile: Red Latinoamericana de Botánica, 2011.

Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < http:// floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 22 ago. 2019.

LANINI, J.; DUARTE-ALMEIDA, J.M.; NAPPO, S.; CARLINI, E.A. "O que vêm da terra não faz mal" – relatos de problemas relacionados ao uso de plantas medicinais por raizeiros de Diadema/SP. Revista Brasileira de Farmacognosia, v.19, n.1, p.121-129, 2009.

LANNUZEL, A.; MERLE, R.; MICHEL, P. P. Atypical parkinsonism in the Caribbean island of Guadeloupe: Etiological role of the mitochondrial complex I inhibitor annonacin. Movement Disorders, New York, v. 23, n. 15, p. 2122- 2128, 2008.

PEREIRA, S. S. T. C. Medicamentos fitoterápicos e drogas vegetais industrializados e oficializados pelo Ministério da Saúde no Brasil: regulamentação sanitária, abrangência e qualidade dos estudos pré-clínicos e clínicos. Tese (Doutorado)—Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz.

PEREIRA, A.J.; ZENI, A.L.B.; ESEMANN-QUADROS, K. Estudo etnobotânico de espécies medicinais em Gaspar Alto Central, SC. Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal 18(1): 35-52. 2011.

SOUZA, B. G. R.; SILVA, M. M. Conhecimento tradicional e uso de plantas medicinais na Agrovila Carlos Pena Filho, Brasil Novo – PA. Rev. Bras. Pl. Med., São Paulo, v.19, n.1, p.19-30, 2017.

VILANOVA, C. M.; LUZ, T. R. S. A.; SILVEIRA, D. P. B.; COUTINHO, D. F.; MOURA, E. G. *Ocimum gratissimum l.* uma revisão das atividades farmacológicas da espécie e do seu óleo essencial. Revista Conexão Ciência, Formiga/MG, Vol. 14, Nº 1, p.64 - 78, 2019.

VILA VERDE, G.M.; PAULA, J.R.CANEIRO, D.M. Levantamento etnobotânico das plantas medicinais do cerrado utilizadas pela população de Mossâmedes (GO). Revista Brasileira de Farmacognosia. 13: 64-66. 2003.

VILELA, J. D. Mummification and medicine in ancient Egypt. Revista Paulista de Medicina, v. 89, n. 115, 1977.

ZENI, A. L. B.; PARISOTTO, A, V.; MATTOS, G.; HELENA, E. T. S. Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2017, vol.22, n.8, pp.2703-2712.

VINHOS NATURAIS, ORGÂNICOS E BIODINÂMICOS

Mariana Barros de Almeida*[1], Jairton Fraga Araújo[1], Mayara Milena Menezes da Luz Pires Brandão[1], Gertrudes Macário de Oliveira[1], Nathalia Maria Laranjeira Barbosa[1] & Jussara Adolfo Moreira[1]

[1] Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

** mariana.ppgadt@gmail.com*

Resumo

Não é de hoje que a preocupação com o meio ambiente e os recursos naturais está em pauta. A sustentabilidade tornou-se uma discussão geral e alcançou os mais diversos mercados, inclusive o do vinho. A partir dessa realidade começaram a aparecer termos como orgânicos, biodinâmicos e naturais nos rótulos dos vinhos. Para uma melhor compreensão ao que se refere cada termo e produto, o presente trabalho teve como principal objetivo realizar uma revisão literária através de consulta a trabalhos científicos publicados em áreas afins com o tema proposto utilizando-se palavras chaves ao tema que resultaram no presente artigo de revisão.

Palavras chave: Enologia, bebidas alcoólicas e vitivinicultura

Abstract

It is not today that concern with the environment and natural resources is on the agenda. Sustainability has become a general discussion and has reached the most diverse markets, including wine. From this reality, terms such as organic, biodynamic and natural began to appear on wine labels. For a better understanding of what each term and product refers to, the present work had as main objective to carry out a literary review by consulting scientific papers published in related areas with the proposed theme using keywords to the theme that resulted in this article review.

Keywords: Oenology, alcoholic beverages and wine production

Introdução

Antes do surgimento dos agrotóxicos aquí incluídos os pesticidas, fungicidas, fertilizantes etc, os agricultores precisavam manter suas culturas de forma natural, buscando um equilíbrio entre todas as espécies que habitavam uma determinada plantação. Até o início do século passado, toda agricultura podia ser considerada orgânica.

Os agrotóxicos foram subprodutos das grandes guerras mundiais basicamente desenvolvidos durante a I Guerra Mundial e utilizados mais amplamente na II Guerra, como arma química, ao final desse período os produtos criados para combater pessoas foram realocados e passaram a ser utilizados como defensivo agrícola. Embora o uso dos agrotóxicos tenha se difundido bastante ainda existem produtores que dão preferência aos recursos naturais em detrimento aos produtos químicos, buscando o mesmo equilíbrio que antigos agricultores tinham. Segundo eles, isso garante um produto autêntico, que melhor expressa as características do lugar onde foi produzido. E esse é o ponto comum entre os produtores de vinhos orgânicos, biodinâmicos e naturais, que buscam expressar o verdadeiro e legítimo “Terroir” de cada lugar.

No entanto existe uma confusão de entendimentos do que são vinhos naturais, orgânicos e biodinâmicos e o presente artigo de revisão tem como objetivo esclarecer esses conceitos.

Metodologia

A revisão literária foi obtida através de consulta a trabalhos científicos publicados em áreas afins com o tema proposto em diversas bases de dados: Scielo, Science Direct, Scopus, Web of Science, EMBRAPA, Periódicos Capes, entre outros.

Utilizou-se para o levantamento as seguintes palavras-chaves: classificação de vinhos, vinhos orgânicos, vinhos naturais, vinhos biodinâmicos, vitivinicultura sustentável, territorialidades sustentáveis, e, a partir dos trabalhos encontrados, construiu-se o presente resumo de revisão literária.

Resultados e discussões

A Organização Internacional da Uva e do Vinho (OIV), na resolução CST 1/2004 do seu Comité Técnico e Científico, define o conceito de sustentabilidade na vinha como: "Uma abordagem global para os sistemas de produção e processamento de uvas, que envolve a continuidade econômica das estruturas e territórios, a obtenção de produtos de qualidade, a melhoria da viticultura de precisão, a avaliação dos riscos ambientais e segurança dos produtos, a salvaguarda da saúde dos consumidores, a valorização do património, dos aspetos históricos, culturais, paisagísticos e ecológicos" (OIV, 2004).

O surgimento deste conceito, numa organização como a OIV, acompanhou as preocupações ambientais e a problemática da sustentabilidade que emergiram, a nível mundial após o relatório da Comissão Brundtland. Neste contexto, o setor vinícola, à semelhança de outras atividades agroindustriais intensivas, contribui com um impacto ambiental que não pode ser desprezado. Apesar da indústria do vinho ser uma das mais inovadoras e competitivas, as questões ambientais ainda continuam sem a atenção merecida (CHRIST e BURRITT, 2013). Para Szolnoki (2013), a viticultura sustentável é um conceito muito mais amplo que a viticultura orgânica e biodinâmica.

O vinho é um produto obtido por meio da fermentação do suco da uva, podendo ocorrer por acaso, uma vez que as condições para que ocorra o processo é de fácil obtenção, tendo em vista que somente se precisa ter algumas uvas esmagadas e um pouco de calor e paciência para se obter o vinho (MARC; CASTILHO, 2004).

Vinhos Naturais

Até o presente momento não há um consenso sobre a definição exata do que é um vinho natural. Na Tabela 1 vê-se as diferentes visões da definição do vinho natural.

Tabela 1: Definições sobre o vinho natural por várias associações internacionais de vinho natural.

Associação	**Definição de Vinho Natural**	**Normas**
Raw Wine (Reino Unido, Alemanha, EUA)	Vinho Natural é cultivado organicamente ou biodinamicamente, usando permacultura ou similar) e feito (ou melhor, transformado) sem aditivos ou auxiliares de processamento o processo de fermentação que ocorre naturalmente, sem intervenção. O resultado é um vinho vivo - saudável e natural.	Vinhedo: Uvas Orgânicas / Biodinâmicas Adega: Sem aditivos (sem sulfito adicionado), sem colagem, sem filtração
L'Association des Vins Naturels (França)	Vinho natural é: um vinho cujas uvas provêm da agricultura orgânica ou biodinâmica, um vinho que é vinificado e engarrafado sem aditivos	Vinhedo: Uvas Orgânicas/ Biodinâmicas Adega: Sem aditivos ou sulfitos
S.A.I.N.S (França)	Vinho natural sem insumos e sem sulfitos adicionado	Não é permitido adição de sulfitos ou outros aditivos
Vini Veri (Itália)	Falta de definição	Vinhedo: Uvas Orgânicas Adega: dióxido de enxofre não pode exceder 80mg/l para vinhos secos e 100mg/l para vinhos doces
VinNatur (Itália)	Falta de definição	Vinhedo: Não é permitido uso de pesticidas sintéticos Adega: dióxido de enxofre não pode exceder 50mg / l
APVN (Espanha)	O vinho natural é um vinho feito com uvas naturais, sem adicionar ou remover nada disso uva	Vinhedo: Não são permitidos produtos químicos fertilizantes, herbicidas, pesticidas, sistêmico, fungicidas ou organismos geneticamente modificados. Adega: Sem sulfito adicionado

(Autor: Pablo et al., 2019)

No Brasil, embora não exista uma regulamentação oficial para o uso do nome “vinho natural”, existe um certo consenso entre os produtores sobre as práticas permitidas para se obter um vinho nesse estilo. Para a maioria dos produtores, vinho natural é basicamente o mosto da uva de vinhas orgânicas fermentados a partir de leveduras indígenas presentes na própria fruta e sem qualquer intervenção. Dessa forma, o enxofre é quase sempre banido e muitos viticultores se opõem ao uso do envelhecimento em carvalho também. O vinho natural tem como principal característica a ausência de qualquer composto adicionado à bebida desde conservantes a quaisquer insumos enológicos utilizados amplamente na indústria vitivinícola tradicional.

Os vinhos naturais costumam ser bastante sensíveis e instáveis. Ressalta-se que ainda não há uma regulamentação sobre o uso do termo “vinho natural” e os produtores podem interpretar de maneiras distintas.

Vinhos orgânicos

A definição de “vinho orgânico” varia dependendo do local, porque as leis que regulam sua produção são diferentes em cada país. No Brasil a lei que regulamente é a Lei n° 10.831, de 23 de dezembro de 2003, a qual regula a questão da produção e comercialização de alimentos orgânicos.
O que se considera vinho orgânico, hoje, é a bebida oriunda de uma plantação orgânica de uvas, independentemente do processo de elaboração do vinho. Os vinhos orgânicos são elaborados a partir de uvas cultivadas biologicamente sem a utilização de fertilizantes sintéticos e sem a aplicação de pesticidas nas plantas. O manejo do vinhedo se baseia na utilização de produtos naturais e em equilíbrio biológico, para impedir o surgimento de insetos, fungos, plantas espontâneas e/ou outras ameaças à vinha. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em 2018, a produção de produtos biológicos para controle de pragas e doenças agrícolas cresceu mais de 70% no Brasil.

Uma das principais preocupações da cultura orgânica está no solo, e os produtores evitam substâncias que não sejam naturais para regular o terreno e a vinha. Segundo eles, a preocupação final é o consumidor, que não deveria ingerir pesticidas residuais por meio do vinho.
Esse tipo de cultivo é regido por órgãos certificadores e fiscalizadores de todo o processo. Em determinados lugares, as regras são mais ou menos rígidas. Há países, por exemplo, que não permitem absolutamente nenhum aditivo químico no processo. Em outros, porém, é permitido que o viticultor utilize acidificantes e conservantes.

Embora haja diferenças entre os países sobre o que se considera um produto “orgânico”, políticas públicas de entendimento mútuo podem ajudar a transpor essa barreira. Foi o que fizeram Brasil e Chile em abril de 2019, ao colocar em prática um acordo de equivalência de produtos orgânicos entre os dois países. Assinado em setembro de 2018, o acordo estabelece que o Chile vai reconhecer a certificação feita pelo Brasil para comprar produtos orgânicos brasileiros, e o Brasil aceitará a certificação dos chilenos.

Vinhos Biodinâmicos

Já um vinho biodinâmico pode ser entendido como a combinação de práticas agrícolas biológicas sem a adição de produtos químicos sintéticos, com práticas "dinâmicas" de modo a influenciar os aspectos biológicos e metafísicos da vinha e adaptando as culturas às fases lunares, como por ex. a vindima na noite de lua cheia, etc.

Os vinhos biodinâmicos, além de serem elaborados a partir de uvas de cultivo orgânico, seus produtores seguem a filosofia antroposófica, proposta em 1924 por Rudolf Steiner. De acordo com os princípios da filosofia de Steiner, uma fazenda agrícola deve buscar ser um ambiente totalmente autossustentável, em harmonia com o cosmo, com a mínima interferência do homem, para que a terra possa recuperar sua energia vital e produzir frutos que expressem as características próprias do local.

As regras para esse tipo de agricultura foram colocadas no livro "The Spiritual Foundations of Biodynamic Methods". Nele, afirma-se que os processos tanto na vinha quanto na vinícola são regidos pela posição dos planetas e pelas fases da lua. Não se usa agrotóxicos e fertilizantes, porém, o produtor pode contar inicialmente com preparados biodinâmicos, à base de ervas medicinais e minerais, até que o ecossistema recupere o equilíbrio e necessite cada vez menos da ação do homem. Na elaboração dos vinhos também são seguidos os mesmos preceitos, com a menor interferência possível na vinificação, sem utilizar leveduras secas ativas e com o mínimo (ou nada) de conservantes.

Assim como a agricultura orgânica, existem órgãos para regular e autenticar os produtores que se aventuram na agricultura biodinâmica. No Brasil, é representada pela Associação de Certificação Instituto Biodinâmico (IBD)**.** Para ser biodinâmico, é necessário que o rótulo cumpra as regras do "Selo Demeter" uma organização norte-americana que regulamenta esse estilo de vinho

Conclusão

Os vinho naturais, orgânicos e biodinâmicos estão em ascensão devido à sua inerente ligação com a saúde e ao hábito do *'slow food*'. Todavia, no Brasil esse tipo de negócio ainda é pequeno, porém vem demonstrando uma tendência de expansão, não apenas pelo seu potencial de proteger o meio ambiente e a saúde do indivíduo, mas também, pela qualidade dos vinhos elaborados.
É possível afirmar que os vinhos naturais, orgânicos e biodinâmicos são produtos que melhor representam as características do lugar onde foram elaborados, captando a essência do solo e do clima, ou seja, esses vinhos expressam de maneira plena o "Terroir" de cada região que os produz.

Referências bibliográficas

CHRIST, K. L. ;BURRITT, R. L. (2013). Critical environmental concerns in wine production: An integrative review. Journal of Cleaner Production, 53(April), 232–242. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.04.007

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Mapa. 2018. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br . Acesso em: 10 dez. 2019.

MARC, C.; CASTILHO, R. LAROUSSE DO VINHO. São Paulo: Larousse do Brasil, 2004. 381 p.

Organisation Internationale de la Vigne et du Vin. (2004). Development of Sustainable Vitiviniculture, (July), 1–2.

Pablo Alonso González, Eva Parga-Dans, Natural wine: do consumers know what it is, and how natural it really is?, Journal of Cleaner Production (2019), https://doi.org /10.1016/j.jclepro.2019.119635

SZOLNOKI, G. (2013). A cross-national comparison of sustainability in the wine industry. Journal of Cleaner Production, 53, 243–251. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.03.045

SALUD, ALIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL BIEN ESTAR-SER

Relatos de Experiencias

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

SOCLA

A EXPERIÊNCIA DA REDE AGROFLORESTAL DA REGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO – SP COM A CAMPANHA SOLIDÁRIA "ALIMENTOS AGROECOLÓGICOS PARA TODOS"

Marialina Clapis Ravagnani*[1], Ana Luiza Soares Bovoy[2], Beatriz Rodrigues Silvestre[3], Luna Peres Guimarães[4,5], Lucas Teixeira Moreira Lima[5,6], Elenito Hemes Lopes[7], Carlos Alberto Corrêa Moro Corrêa Moro[8], Nina Menezes Ricci[8] & Gabriela Schenato Bica[9]

[1] Universidade Federal do Paraná setor Litoral
[2] Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)
[3] Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo
[4] Universidade Estadual de Campinas
[5] Embrapa Meio Ambiente
[6] Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
[7] Instituto Federal do Paraná (IFPR)
[8] Universidade Estadual de São Paulo
[9] Universidade Federal do Paraná

** marialina.clapis@gmail.com*

Resumo

A campanha solidária "Alimentos Agroecológicos para Todos" é uma articulação da Rede Agroflorestal da Região de Ribeirão Preto, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e a União dos Movimentos de Moradia (UMM) da cidade de Ribeirão Preto – SP. Desde abril de 2020, a partir de arrecadações de doações da sociedade civil e do trabalho coletivo da Rede foi possível que agricultoras e agricultores familiares dos assentamentos rurais Sepé Tiaraju e Mário Lago escoassem suas produções de alimentos agroecológicos e que famílias em situação de vulnerabilidade social, recebessem esses alimentos saudáveis. Esta iniciativa, que se deu como resposta à crescente situação de instabilidade no campo e de fome na cidade, devido não apenas à pandemia que vem aprofundando as desigualdades sociais no mundo, mas também à negligência por parte do governo brasileiro em relação ao povo, têm garantido soberania alimentar no campo e contribuído para a diminuição da insegurança alimentar na região.

Palavras chave: Soberania alimentar, Segurança alimentar, Agricultura Familiar

Descrição da experiência

Diante à crise da COVID-19, ficou mais evidente que o modelo de produção e abastecimento alimentício, fortemente enraizada no neoliberalismo, não é capaz de gerar segurança alimentar para os setores da sociedade que são mais carentes. Ao contrário, ela traz muitas inseguranças

diante o desmonte de políticas públicas para a agricultura familiar, que é responsável por 70% da produção dos alimentos que chegam à mesa dos consumidores (CENSO AGROPECUÁRIO, 2006).

Os cortes dos programas do governo de incentivo à agricultura familiar, dentre os principais, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), foram de grande impacto no campo. Coordenado pelos ministérios da Agricultura e da Cidadania, o PAA viabiliza a aquisição de alimentos da agricultura familiar para abastecimento de populações em situação de insegurança alimentar, incluindo o atendimento a hospitais, quartéis, escolas, restaurantes populares, asilos e outras entidades da rede sócio assistencial.

Na tentativa de reverter o cenário da fome durante a pandemia, muitas ações de solidariedade surgiram com o objetivo de arrecadar fundos para destinar cestas básicas às populações vulneráveis. O que muitas vezes não é visto é que essas cestas básicas são formadas por alimentos ultra processados, com baixo valor nutricional e diversidade, além de estarem contribuindo para o lucro de grandes corporações. Sendo assim, a Rede Agroflorestal da região de Ribeirão Preto idealizou uma campanha de combate à fome e ao desperdício de alimento no campo, também pensando em assistir aos (às) agricultores (as), melhorando o escoamento da produção e proporcionar alimentos mais nutritivos para as populações vulneráveis na região.

O presente trabalho tem o objetivo de relatar as experiências da campanha solidária “Alimentos Agroecológicos para Todos” realizada pela Rede Agroflorestal da Região de Ribeirão Preto para o fortalecimento da soberania e segurança alimentar e produção agroflorestal agroecológica dos (as) agricultores (as) familiares assentados (as), assim como a articulação de redes de abastecimento com objetivo do escoamento da produção.

A Rede Agroflorestal é composta por representantes e dirigentes do MST, agricultores e agricultoras dos assentamentos “Mário Lago” e “Sepé Tiaraju”, produtores(as) agroflorestais da Fazenda São Luís, Sitião Agroflorestal, Horta da Fazenda da TOCA, Comunidade que Sustenta Agricultura (CSA) Santa Fé, além de pesquisadores(as), estudantes, técnicos(as) agrícolas de entidades como EMBRAPA Meio Ambiente, Mutirão Agroflorestal, CEPEAS (Centro de Pesquisas em Agricultura Sintrópica) e o Instituto Nova Era, todos localizados na região de Ribeirão Preto – SP.

A região de Ribeirão Preto, município localizado no nordeste do estado de São Paulo, possui cerca de 695 mil habitantes e é marcado pela grande exploração do setor sucroalcooleiro, sendo conhecida como “capital brasileira do agronegócio”, sede da Associação Brasileira do Agronegócio (ABAG) e da feira internacional de tecnologia agrícola “Agrishow”. O município é também localizado em uma área de afloramento do “Aquífero Guarani”, o maior manancial de água doce do mundo, com uma extensão de aproximadamente 1,2 milhões de km², abrangendo o Brasil, a Argentina, Paraguai e Uruguai. (KOTCHETKOFF, 2003).

De acordo com dados do inventário florestal do estado de São Paulo, a cobertura vegetal preservada do município é de apenas 3,2%, sendo o restante todo ocupado por cana-de-açúcar. Nesse sentido, a reforma agrária na região têm sido de extrema importância para reverter esse cenário, através de uma agricultura de base agroecológica e agroflorestal, onde a reparação ao meio ambiente, a soberania alimentar e a justiça social podem andar juntas.

A intensificação da agricultura (monoculturas), a utilização de agrotóxicos sem medida e o ultra processamento dos alimentos, assim como a criação intensiva de animais e o uso de antibióticos, têm uma ligação direta com o desequilíbrio ecológico, o que segundo Clara Nicholls e Miguel Altieri (2020), são fatores que contribuem para o surgimento de pandemias. " Outra consequência sobre a saúde pública da intensificação da agricultura tem sido a diminuição da diversidade de cultivos nas paisagens agrícolas".

A campanha solidária "Alimentos Agroecológicos para Todos" teve toda a sua articulação feita on-line pelos membros da Rede através de reuniões virtuais pelo aplicativo Zoom. As arrecadações ocorreram nos meses de abril a setembro 2020 por meio de depósitos bancários e pela plataforma de financiamento coletivo Catarse. A aquisição de alimentos agroecológicos foi feita diretamente com os (as) agricultores (as) familiares do assentamento Mário lago e Sepé Tiaraju, que ficam localizados na região de Ribeirão Preto. As comunidades beneficiadas são aquelas que são cadastradas na UMM – União dos Movimentos de Moradia, declaradas em situação de vulnerabilidade social no município de Ribeirão Preto. A logística de colheita e doação dos alimentos é realizada pelos membros da Rede.

Resultados e Discussão

A mobilização da Rede Agroflorestal de Ribeirão Preto através da campanha solidária "Alimentos Agroecológicos para Todos" gerou diversos resultados qualitativos e quantitativos. Um dos mais significativos foi a primeira fase de arrecadação, que ocorreu entre abril a julho de 2020, através de depósito bancário. Os resultados estão expressos na tabela 1.

TABELA 1. Resultados da Primeira Fase da Campanha Solidária

Primeira fase da Campanha "Alimentos Agroecológicos para todos"	
Valor arrecadado	R$ 10.464,00
Quantidade de Doadores	69
Tempo de arrecadação	60 dias
Total de alimentos doados	5.349 kg
Variedades de alimentos doados	21 variedades
Associação de agricultores beneficiados	Agroflorestеiros Sepé; Comater; Comuna; Acampamento Paulo Botelho; Brigada Ana Primavesi
Comunidades atendidas	Nazaré, Locomotiva, Itaú, Descalvado, Porto Ferreira, Comunidade da Família
Estimativa de famílias beneficiadas	1225

Os alimentos adquiridos foram cultivados em sistemas agroecológicos e/ou agroflorestais. Esses cultivos, por favorecerem consórcios e diversidade de cultivares, possibilitaram a doação de alimentos nutritivos, livres de agrotóxicos e diversos, como: abacate (*Persea americana)*, açafrão (Curcuma longa) em pó e in natura, acerola (Malpighia emarginata) congelada, alface (Lactuca sativa), almeirão (Cichorium intybus), banana de fritar (Musa spp) , banana prata (Musa acuminata), batata doce (Ipomoea batatas), berinjela (Solanum melongena), salsa (Petroselinum crispum), cebolinha (Allianz schoenoprasum), gengibre (Zingiber officinale), inhame (Dioscorea), limão (Citrus limonia), mamão (Carica papaya), mandioca (Manihot esculenta), milho verde (Zea mays), rabanete (Raphanus sativus) e rúcula (Eruca vesícula sativa).

Os agricultores tiveram papel primordial na campanha solidária. Além de fornecer alimentos cultivados sem a degradação do meio ambiente e buscando a regeneração dessas áreas, eles também doaram parte de suas produções. Em torno de 1(uma) tonelada de alimentos foi doação direta dos agricultores.

Buscando dar continuidade as doações, a segunda fase de arrecadações ocorreu de agosto a setembro de 2020, por meio de financiamento coletivo Catarse, os resultados estão apresentados na tabela 2.

TABELA 2. Resultados da Segunda Fase da Campanha Solidária

Segunda fase da Campanha "Alimentos Agroecológicos para todos"	
Valor arrecadado	R$ 32.870,00 reais
Quantidade de Doadores	321
Tempo de arrecadação	37 dias

Baseado nos resultados obtidos na primeira fase, estima-se doar 9 toneladas de alimentos agroecológicos, durante os meses de outubro a dezembro. Através da mobilização da rede, foi possível arrecadar recursos da sociedade civil e injetar diretamente na agricultura familiar, colaborando para a segurança alimentar das comunidades da cidade. Esse incremento na renda possibilita ao produtor investir em sua própria terra e continuar a fornecer alimentos de forma agroecológica. Além disso, foi notória a situação emergencial em que se encontram as famílias em situação de vulnerabilidade nas comunidades periféricas de Ribeirão Preto.



FIGURA 1. Entrega de alimentos agroecológicos do acampamento Paulo Botelho – MST na comunidade da Família. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2020.

Observou-se que a necessidade por alimentação é muito maior do que a quantidade de alimentos que a campanha conseguiu ofertar. Nesse sentido, vê-se que as ações da Rede poderiam se estender para além de uma ajuda emergencial e que há necessidade de promover a segurança

alimentar através da implantação de hortas agroflorestais comunitárias e assistência técnica nesses locais. Inclusive essa foi uma demanda que surgiu por parte das lideranças das próprias comunidades.

Entre as dificuldades encontradas podemos citar: transporte para realizar as entregas, maior demanda de alimentos por parte das comunidades, compreensão dos mecanismos de divulgação nas redes sociais que promovem maior ou menor visibilidade da Campanha, excesso de demanda de trabalho por parte dos integrantes da que fizeram tudo de forma voluntária. Além disso, se tratando de um período de quarentena, foi necessário bastante articulação para evitar sobrecargas e executar as tarefas necessárias a tempo.

Na segunda fase da campanha de financiamento coletivo surgiram diversos desafios. Um deles foi a grande demanda de diferentes produções de conteúdo em mídias sociais para que o lançamento da campanha fosse satisfatório e adequado para a arrecadação de recursos. Outra grande dificuldade encontrada foi no momento da divulgação, para engajar as pessoas para que realizassem doações e não apenas 'curtissem' as publicações realizadas no Instagram do coletivo.

Por fim, vê-se que com a campanha "Alimentos Agroecológicos para Todos" fortaleceu a soberania alimentar da região, priorizando os alimentos para os povos, valorizando a quem provê alimentos, localizando os sistemas de produção, promovendo o controle local, desenvolvendo conhecimentos e habilidades e trabalhando com a natureza, o que, segundo a Declaração de Nyéléni (2015), são os seis pilares da Soberania Alimentar.

Referências

Altieri, A. M., Nicholls, C. I. (2020). A Agroecologia em tempos de COVID-19. *Revista Brasileira de Agroecologia; University of California, Berkeley; Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas (CELIA)*

BRASIL. IBGE. Censo agropecuário 2006. Rio de Janeiro: IBGE, 2006a. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.

IPC (International Planning Committee for Food Sovereignty). Report of the International Forum for Agroecology, Nyéléni, Mali, 24-27 February 2015. Consultado em 14 de outubro de 2019. <https://www.foodsovereignty.org/forum-agroecology-nyeleni-2015-2/>

Kotchetkoff, H, O. (2003). Caracterização da vegetação natural em Ribeirão Preto, SP. Bases para conservação.

AGROCOOPERAÇÃO EM TEMPOS DE PANDEMIA

Emi Rainildes Lorenzetti*[1,2], Regiane Leal[2], Maria Renata Lopes[2], Lariane Chulik[2], Josélia Panichek[2], Leandro Miguel Schepiura[2] & Elizabeth Marques Cardoso[2]

[1] Unicesumar
[2] Instituto Federal do Paraná

** emi.lorenzetti@ifpr.edu.br*

Resumen

As atividades acadêmicas em escolas brasileiras foram paralisadas no mês de março de 2020, em decorrência da pandemia de Sars-Cov2. Como consequência dessa paralisação, as atividades que haviam sido planejadas anteriormente precisaram ser canceladas ou adaptadas para novas condições de trabalho. Novas metodologias englobando tecnologias digitais foram aplicadas a fim de evitar o contato físico. Em uma das atividades do curso de Tecnologia em Agroecologia previstas para 2020, como a 2ª Semana de Agroecologia do IFPR Campus Campo Largo, no município de Campo Largo – Paraná, a solução encontrada foi de, em comum acordo entre estudantes e integrantes, substituir o evento por uma grande ação social comunitária. Nesta ação, os estudantes assumiram a tarefa de arrecadar alimentos e roupas usadas para que fossem doadas à população, em especial beneficiando a população da zona rural de Campo Largo, áreas de maior vulnerabilidade e diretamente afetadas pela pandemia.

Palabras clave: altruísmo, voluntariado, vulnerabilidade.

Descrição da experiência

Campo Largo é um município da região metropolitana de Curitiba, com uma população, segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para 2020 de 133.865 mil habitantes. Possui um território de 1.243,551 km², que equivale a uma área maior que de Curitiba. Seu Índice de Desenvolvimento Humando (IDH) de 0,745, é considerado alto para a região. Possui cinco distritos: 1-Bateias; 2 -São Silvestre; 3 - Três Córregos; 4 - Ferraria e 5 - Campo Largo (centro urbano). Dentre eles, o mais distante é o distrito São Silvestre, cerca de 60km da sede do município. Lá se localiza a Comunidade de São Pedro. Distante cerca de 15km da sede do município está Bateias, considerado com melhor estrutura, contando com escolas, Unidade Básica de Saúde e estrutura básica de comércio e uma Sub-prefeitura.

Com mais de 64 mil ha de área e 2.233 estabelecimentos agropecuários, o município tem o seu o perfil histórico relacionado à questão agrícola. Tem como culturas de maior destaque maçã, citrus, pêssego, uva, batata, feijão, mandioca, soja e milho, além da pecuária (IBGE, 2017). As propriedades são geralmente pequenas em que 16,2% da população é rural. Pela proximidade com

a capital Curitiba uma considerável parte da população reside em Campo Largo e desloca-se diariamente a trabalho para Curitiba.

Existem em seu entorno diversas áreas de preservação que abriga inúmeras belezas naturais ainda pouco exploradas pelo turismo.

Como característica da região identifica-se a existência de espaço para o desenvolvimento de práticas mais eficientes de produção agrícola, especialmente voltadas à agroecologia.

As pequenas propriedades, ainda de base familiar, possuem poucos produtos agrícolas, existindo um potencial bastante grande para o avanço de novos cultivos de forma agroecológica. São áreas de pequenos proprietários, em geral familiares, que por falta de recursos (maquinário, capacitação, assistência técnica, insumos, logística,….) estão a margem de oferecerem produção mais variada com qualidade.

O IFPR Campus Campo Largo serve de referência como instituição de ensino técnico e superior para o município e adjacências. O curso superior de Tecnologia em Agroecologia do IFPR Campus Campo Largo, iniciou suas atividades em 2018 com a finalidade de atender as demandas regionais crescentes da produção agrícola sustentável, agricultura urbana e melhoria da produção local.

Em 2019, por iniciativa e articulação dos próprios estudantes foi realizada a 1ª Semana Acadêmica de Agroecologia. Neste primeiro evento, contou-se com cinco dias de palestras, envolvendo facilitadores de diferentes áreas e puderam colaborar com intercâmbio de novos conhecimentos. Dentre os temas estavam: aquaponia, horta urbana, saúde e soberania alimentar, meliponicultura, impactos dos agrotóxicos na saúde humana, dança tribal, moda sustentável, troca de sementes crioulas e exposição de artefatos e ferramentas antigas.

Como exemplo desta interação foi apresentada na época, por um graduando, exposição de peças antigas composta por ferramentas, utensílios domésticos e instrumentos manuais utilizados pela agricultura ao longo do tempo na região. Apresentou-se também nesta exposição amostras de diversas espécies nativas e medicinais do bioma da região, incluindo algumas plantas espontâneas que nascem em Campo Largo e que são utilizadas para alimentação.

Outro ponto de destaque foi a distribuição de receitas visando a melhoria da educação alimentar. Bebidas fermentadas e lanches foram preparados e oferecidas aos participantes. Os alimentos consumidos no evento foram doados pela comunidade, alunos e professores do instituto.

As atividades integraram a programação da Mostra de Cursos do Campus, levando à comunidade interna e externa do Campus conhecimentos das práticas agroecológicas, assuntos voltados à soberania e segurança alimentar, resgate de conhecimentos e práticas tradicionais, cultivo de alimentos livres de agrotóxicos, dentre outros.

Em 2020, os estudantes do curso de agroecologia, divididos em duas turmas, passaram a se organizar para tentar obter por meio da criação de um centro acadêmico, maior representatividade. Em meio ao momento imposto pela pandemia passam a desenvolver ações conjuntas e remotas para a realização da 2ª Semana Acadêmica de Agroecologia. No dia 17 de março as aulas foram suspensas impedindo acesso de alunos e professores à instituição.

Como as ações já haviam sido acordadas, as atividades passaram a ser online. Foram realizadas oito reuniões com a participação de representantes das duas turmas.

Sem condições para a realização da Semana Acadêmica, optou-se pela substituição da atividade por uma ação solidária, em que o escopo do evento não fosse alterado e ampliasse suas ações e resultados.

A Agroecologia é uma ciência da prática e movimento, perpassa as atividades acadêmicas e envolve elementos que desenvolvem no estudante, noções de pertencimento e cidadania. Nesse sentido, compreendendo a singularidade do momento crítico, houve forte apelo para que se pensasse no quesito social como objetivo principal das ações a serem implantadas, tanto àquelas voltadas a comunidades rurais como as urbanas com maior vulnerabilidade social. Passaram a ser realizadas campanhas de arrecadação de alimentos, roupas, utensílios e mais recentemente brinquedos visando uma pequena comemoração a data de 12 de outubro, dia da Criança.

O projeto foi desenvolvido nas áreas urbanas e rural do município de Campo Largo – PR. Foram atendidas a Comunidade Remanescente de Quilombo Palmital dos Pretos, comunidades rurais em geral e famílias de alguns bairros da área urbana, principalmente no Bairro Cercadinho e Santa Cruz. Para realização das ações foram feitas parcerias com associações de bairro, a ONG Fraternidade Capulana, o Sindicato dos Trabalhadores nas Empresas Montadoras de Veículos, Chassis e Motores de Campo Largo/PR (SIDIMOVEC) e a ONG Associação Miríade.

Resultados e Análises

A primeira grande ação foi realizada no dia 20/06 no Quilombo Palmital dos Pretos, envolvendo voluntários da ONG Fraternidade Capulana e voluntários da comunidade em geral. Foram arrecadadas 37 cestas básicas e mais uma quantidade bastante grande de roupas e calçados usados. As cestas consistiam de alimentos e materiais de limpeza, tão importantes para o momento de princípio da pandemia. Foram entregues ainda 50 máscaras faciais de tecido fabricadas por professores do projeto de extensão ResiCiência do IFPR Campus Campo Largo. Neste dia, contando com o auxílio de veículos 4x4, de um grupo de voluntários, o grupo formado por estudantes de Agroecologia e uma professora do curso participaram das doações.

Com a continuidade das arrecadações foram realizadas duas ações no bairro Cercadinho, localizado na zona urbana de Campo Largo. O bairro apresenta uma quantidade grande de famílias em

situação de vulnerabilidade social. As doações foram realizadas em conjunto com a Associação dos Moradores do Bairro Cercadinho e Vila Pompeia, através do representante e presidente da associação, João Aparecido de Freita.

Entre as ações foram enviadas cestas para famílias isoladas que solicitaram por meio de mediadores, sempre sendo analisadas as reais condições de cada família.

Em uma terceira ação foram doadas 15 cestas básicas para o SINDIMOVEC para contribuir com a ação realizada por este sindicato em outra área de vulnerabilidade do município de Campo Largo. Nesta data foram entregues ainda mais máscaras doadas pelo projeto ResiCiência.

Em mais uma ação foram atendidas 12 famílias na localidade de Itambezinho, comunidade bastante vulnerável, com o auxílio da estudante do curso Terezinha.

Em conjunto com a ONG Miríade foram doados kits de higiene pessoal, oriundos de doações obtidas juntamente com as cestas básicas, sabão ecológico e brinquedos. Esta ação foi realizada para as crianças com necessidades especiais das áreas próximas a Estrada do Cerne, atendidas pela ONG no projeto Agenda 21 do Cerne.

Através das doações de brinquedos que movimentaram os meses de julho, agosto e setembro de 2020 foram elaborados cerca de 60 kits contendo brinquedos e guloseimas que serão doados em outubro, por ocasião do dia da criança, na comunidade de São Pedro, comunidade mais distante da sede do município de Campo Largo. Além disso, alguns brinquedos, livros e gibis, obtidos pelas doações, serão destinados a escola Luiza Gonçalves Monteiro do distrito de Bateias.

Vale ressaltar que a seleção dos locais das ações esteve ligada, em partes, às comunidades dos alunos do curso de Agroecologia, visando incentivar as relações que podem ser criadas com possíveis práticas agroecológicas futuras.

Todas as atividades realizadas dentro da nova proposta de semana da Agroecologia, adaptada ao ano de pandemia, foram de grande valia para o crescimento no tocante a cidadania dos estudantes envolvidos. A proposta apresentada está bastante ligada aos princípios da Pedagogia do Oprimido proposta por Freire (1987).

A visão que se vê da Agroecologia muito além da produção sem agrotóxicos, defendendo as causas sociais e defendendo um cuidado com as pessoas com o ambiente e com as relações entre eles estabelecidas.

FIGURA 1. Atividades realizadas durante o período. Campo Largo – Paraná – Brasil.



CHIGUAYANTE; UN EJEMPLO DE AGROECOLOGÍA URBANA

Francisco Jose Araneda Carrasco

Municipalidad de Chiguayante

fjaraneda@chiguayante.cl

Resumen

Chiguayante es considera una comuna urbana, sin embargo se ha desarrollado por mucho tiempo actividades vinculadas con el sector agrícola. Son los vecinos quienes han incursionado en temáticas de horticultura, apicultura y silvicultura en sus domicilios. Por ser comuna urbana no recibe el apoyo técnico ni económico del Ministerio de Agricultura, sin embrago el municipio ha formalizado esta actividad a través de diferentes direcciones por los últimos 7 años con el apoyo del Ingeniero Agrónomo Francisco Araneda Carrasco. En cada una de estas unidades se han formulado y gestionado proyectos que complementan los recursos dispuesto por el municipio en apoyo a estas iniciativas. Cabe destacar que se han formado grupos de trabajo municipal en estrecha relación con los vecinos donde se han visto con éxito los frutos de esta actividad. Para el presente año 2020 se ha establecido un departamento de “Agroecologia Urbana”. Esta unidad está dentro de la Direccion de Aseo y Ornato con la profesional Lissette Mardones y presupuesto propio a solicitud del Director Jonathan Fuentes. Finalmente señalar que gracias a voluntad y visión de la autoridad máxima de la comuna, el alcalde Jose Antonio Rivas Villalobos, se ha establecido esta temática de trabajo pionero siendo un modelo a nivel nacional.

Descripción de la experiencia

La comuna de Chiguayante fue el paso obligado de los conquistadores Españoles hacia el sur, bordeando uno de los ríos más largos de Chile como es el Bio Bio. En esta tierra denominada por los mapuches como Chiguay Antu, es decir, “Sol entre la bruma” se desarrolló intensamente la agricultura para permitir este avance en el territorio. Factor determinante es tener un microclima de tipo mediterráneo con numerosas vertientes y suelos francos que varían de arcilloso hacia el cerro y arenosos hacia el rio.

Su formación a comuna fue solo hace 24 años logrando una administración propia e incorporando el desarrollo al sector. Sin embargo sus vecinos se han resistido a abandonar esta costumbre “del cultivar” a pesar de los avances urbanísticos y de servicio hacia la comunidad.

En muchas casa se sigue cultivando diferentes especies y con métodos de la agricultura antigua. Bajo este contexto los vecinos de la comuna deseaban compartir sus saberes con otros e intercambiar sus productos.

Es bajo la mirada del alcalde de la comuna José Antonio Rivas Villalobos quien decide impulsar estos anhelos y apoyar emprendimientos. Se busca entregar una experiencia en el territorio con las diferentes organizaciones; como escuelas, juntas de vecinos, adultos mayores entre otros. Dentro de los objetivos buscados están el desarrollar la soberanía alimentaria, entendiendo como la libertad de escoger lo que queremos sembrar. La alimentación saludable, ya que tenemos estándares alarmantes de obesidad a nivel nacional. Se busca una actividad que permita la socialización entre vecinos del saber popular e intercambiando de experiencias. Finalmente avanzar en la salud mental, situación que resulta vital en tiempos de pandemia donde el encierro resulta una prisión para las personas.

En la línea de la horticultura, la Dirección de Desarrollo Comunitario DIDECO, a través de la casa del adulto mayor ha realizado taller de huertas para este segmento (2010-2017). Por su parte, la Dirección de Salud, DAS a través del programa alimentación saludable ha implementado huertas en los 3 centros de salud familiar (2016-2019). La Dirección de Educación Municipal DAEM, ha fomentado esta iniciativa en los patios de las escuelas municipalizadas (2015-2019). La Secretaria de Planificación Municipal Secplan, a través de su agrónomo encargado, ha apoyado estas propuestas en todas las direcciones además de juntas de vecinos.

En presente año, una estudiante de Agronomía de Universidad de Concepción, gana un proyecto para fomentar productividad de huertos comunitarios. Se adjudicó uno de los 6 proyectos de tesis financiado por el Subcomité de Innovación y Emprendimiento del Comité de Desarrollo Productivo Regional del Biobío

María Magdalena Mella Villarroel, estudiante de Agronomía señala que le permitirá generar estrategias que fomenten la productividad de huertos comunitarios en Chiguayante

“El monto adjudicado es de un millón de pesos que serán también destinados para que a través de esta iniciativa se logré aumentar la producción y se generen alimentos saludables para la comunidad”, explicó María Magdalena quien se encuentra ejecutando esta iniciativa de manera individual, con el apoyo de su profesor guía, Dr. Mauricio Schoebitz y la colaboración de los académicos, Dra. Susana Fischer y vice decano Manuel Faúndez.



FIGURA 1. Alumnos cultivando las hortalizas, Centro de salud familiar en sector Leonera, Chiguayante. Chile

La iniciativa en la que ya están trabajando comprende como primera tarea, “realizar un análisis del terreno donde se encuentran los huertos comunitarios, elaborar biofertilizantes que serán aplicados para aumentar la producción de hortalizas en los huertos comunitarios y evaluarlos haciendo distintos análisis en laboratorio y finalizar elaborando un manual de huerta urbana”.

Actualmente estamos lanzando el “Taller de Huerta Agroecológico” abierto a la comunidad y gratuito que se divulgara en un Facebook cerrado para los alumnos. Este curso será permanente en tiempos de pandemia y como tarea haremos que los alumnos realizan réplicas de lo aprendido en casa.

En la línea de la silvicultura existe un hábito de plantación. Nos referimos a especies arbóreas que no tan solo se ve en las plazas y áreas verdes sino que en las calles y patios de vecinos. En el presente año, el municipio estableció un programa de plantación de árboles frutales en las sedes y juntas de vecinos como también de árboles nativos para lugares públicos que cuenten con riego.

Contamos con un hermoso cerro llamado “Manquimavida” que ha sido castigado por incendios forestales. Tras gestiones en plena pandemia, se logró que CONAF (Corporación Nacional Forestal) donara 15.000 árboles nativos entre quillay, roble y maqui. Una plantación que comenzó de manera coordinada con los vecinos de la comuna. Siempre manteniendo los cuidados respectivos en terreno.

Por otra parte se logró convencer a Forestal Arauco que reconvirtiera 20 ha colindantes a vecinos del sector sur de la comuna para cambiar pinos por árboles nativos.

En este sentido se quiere generar un parque de bosque nativo donde los vecinos puedan conocer las distintas especies y experimentar los beneficios de un ecosistema creado por el bosque

Un hito importante es que se cambió la categoría de la reserva Nonguén a Parque nacional logrando disponer mayores recursos y protección. Terreno de 3.050 ha donde el 80% está inserto en la comuna que genera espacios de biodiversidad necesarios para la nuestra flora y fauna. Este cambio garantiza más recursos para su protección y conservación.

En la línea de la apicultura, encontramos una cantidad interesante de vecinos que se dedican a las abejas de manera silenciosa. Esto se debe tal vez por el posible temor que -por falta de información - los vecinos tengan de las colmenas.

Las bondades agroclimáticas de nuestra comuna junto con el gran espacio destinado a parques y áreas verdes Entregan una fuente melífera muy interesante. En esta área se ha gestionado y postulado los siguientes proyectos: “Emprendimiento en la apicultura sustentable por el pueblo originario en la comuna de Chiguayante” (2015-2016) actividad de involucro a mujeres del pueblo mapuche urbano de la comuna. “La apicultura escolar” que involucro a dos establecimientos educacionales. La Escuela Balmaceda financiado por un fondo de desarrollo local, temática vulnerabilidad y drogas (2016-2017) y el colegio Andres Bello financiado por fondo de protección ambiental (2016-2017). Por otra parte se desarrollaron cursos de apicultura básica (2017-2019) las que junto con fomento productivo desarrollaron en la comuna con la finalización de ferias demostrativas.



FIGURA 2. Alumnos de la Escuela Balmaceda del taller de apicultura escolar. Granja educativa de la Municipalidad de Chiguayante, Chile

Estas iniciativas dieron inicio a la formación de varios apicultores locales. Por otra parte se formaron las siguientes entidades apícolas. APIUCH (Agrupación de apicultores de Chiguayante) agrupación sin fines de lucro que busca la investigación y preservación de las abejas en un medio urbano. CODEAPU (cooperativa de apicultores urbanos) quien reúne más de 20 cooperados quienes juntan sus mieles orgánicas para comercializar en la comuna. MADHUMANKKHEE, (abeja en hindú) un

emprendimiento dedicada a la apicultura urbana que está dirigido principalmente a mujeres en situación de vulnerabilidad social.

El modelo es asociativo donde se trabaja el concepto de mediería. Se le presta una colmena a la alumna, se le hace una capacitación municipal y el 30 % de la cosecha queda para ella. Actualmente ya suman 30 interesadas prontas a partir su formación.

Por motivos de la pandemia, lanzaremos también un curso básico de Apicultura abierto a la comunidad del mismo modelo del Facebook cerrado para los alumnos.

Resultados y Análisis

La Agroecologia es un concepto que no solo está condicionado al campo. En la medida que más personas deciden vivir en la ciudad, son más las necesidades de alimentación para este segmento. Para nuestra comuna lo más fácil de este camino es que surge del deseo de los propios vecinos y lo más difícil es coordinar iniciativas de colaboración en esta temática. Las líneas de financiamiento siempre están pensadas para el campo, sin embargo con audacia se ha podido gestionar recursos para las partidas de los proyectos. El establecimiento de un departamento de Agroecologia Municipal es un gran avance luego de 7 años. Resulta muy interesante poder reunir las tres líneas de acción como la horticultura, apicultura y silvicultura las cuales están vinculadas entre sí.

Como eje principal está la horticultura que busca producir alimentos respetando el medio ambiente sin la utilización de agroquímicos. En este periodo se ha impulsado prácticas como, siembra intercalada, rotación de cultivo, abonos orgánicos (compost, bocachi), aplicación de biopreparados y repelentes orgánicos. El desarrollo de esta actividad ha generado un gran interés en los vecinos. En total se contabilizan más de 14 intervenciones las que van en aumento, fomentado la participación social. Se ha gestionado con la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción, la pasantía de varios alumnos que han liderado estas intervenciones en la comunidad.

	Proyecto	Postulante	Fondo	Patrocinado	Monitor
1	"Huerta Escolar"	Junta vecinos Porvenir	Subvención Municipal 2013	SECPLAN	Francisco Araneda C
2	Vive tu huerta	Escuela Hipólito Salas	Fosis	PIE (2014-2015)	Francisco Araneda C
3	"Quiero mi barrio, quiero mi huerta"	Amigos de Leonera	Mimbu (2016)	SECPLAN	Francisco Aaraneda - Mistral Lopez
4	"Construcción de invernadero e insumos de jardinería"	Junta de vecinos Unión Central	Programa subvención (2016)	SECPLAN	Francisco Araneda C
5	"Población Papen, por un barrio limpio y sustentable y huertas"	Junta de vecinos Jacson Papem	Fondo de protección ambiental (FPA) comunitarias" (2016).	SECPLAN	Francisco Araneda C- Claudia yevenes
6	Huertas Organicas Comunitarias	CESFAM; 1. PINARES,2. LEONERA 3. CHIGUAY	"Alimentación Saludable"	DAS- secplan	Francisco Araneda C- Ana luisa Vargas
7	Huerta Urbana	Alimentacion Saludable	Junta de vecinos, Produccion y Comercio	DAS-SECPLAN, 2018 - 2019	Magdalena Mella
8	Huerta Urbana	Alimentacion Saludable	Junta de vecinos, EL Morro	DAS-SECPLAN, 2018-2019	Yerco Lovera
9	Huerta Urbana	Alimentacion Saludable	Escuela Belgica	DAS-SECPLAN, 2018	Nicolas Mosso
10	Huerta Urbana	Alimentacion Saludable	Escuela Manquimavida	DAS-SECPLAN, 2018	Rosita Miranda
11	Huerta Urbana	Alimentacion Saludable	DAS OFICINA	DAS-SECPLAN, 2019	Diego Gonzales
12	Huerta Urbana	Alimentacion Saludable	Gimnasio Municipal	DAS-SECPLAN, 2018	Francisca Cerda- JP del Pino
13	Huerta Urbana	Alimentacion Saludable	Escuela Alemana	DAS-SECPLAN, 2019	Caterina Riquelme
14	Taller de huerta para adulto mayor	Oficina del adulto mayor	casa de la cultura	DIDECO-SECPLAN 2018	Francisco A. Marina cuevas

TABLA 1. Resumen de proyectos ejecutados en la comuna por diferentes entidades y fondos.

Los resultados han sobrepaso las expectativas pues ha crea una relación estrecha ínter generacional. Por una parte una vinculación de los jóvenes universitarios con los niños de las escuelas y por otro lado con los adultos mayores donde existe un positivo intercambio de experiencia.

Los costos de inversión entre todos los proyectos de las 3 áreas en los 7 años se podrían valorizar en $30.000.000 millones de pesos chilenos Equivalentes a $38.461.- dólar

Dentro de las lecciones aprendidas se puede señalar que existe un aumento de las personas interesadas en aprender a cultivar de la "forma antigua" aprovechando los espacios reducidos de los domicilios. Se genera no solo una salud física al consumir alimentos sanos si no también mental. Se evidencia benéficos en la socialización de las personas las cuales comparten experiencia del tema. Otro punto positivo es la recuperación de las áreas verdes dentro de una zona urbana.

Una meta principal de este departamento es que las juntas de vecinos se transformen en centros educativos donde se incorporen no solo las temáticas de huertas, sino que también la apicultura urbana (en desarrollo).

Encontrar en cada sede vecinal una sala de clases viva donde convivan los frutales, las huertas, las colmenas, las hierbas medicinales y tecnologías apropiadas que fomenten el bien estar de las personas

CONSTRUCCIÓN DE UN PROYECTO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIO INTERDISCIPLINARIO VINCULANDO LO QUE COMEMOS CON EL AMBIENTE Y LA SALUD

Esteban Abbona*[1], Susana Stupino[1], Julia Vidal[2], Carolina Capparelli Catino[1] & Andrea Bermúdez Cicchino[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata
[2] Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de La Plata

** eabbona@agro.unlp.edu.ar*

Resumen

En este trabajo se relata la experiencia en la construcción de un proyecto de extensión interdisciplinario entre las Ciencias Agrarias, de la Nutrición y de la Educación, en la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. El proyecto, que se desarrollará con estudiantes del nivel secundario del partido de La Plata, provincia de Buenos Aires, toma como punto de partida la reflexión acerca de "lo que comemos". Desde el "plato de comida" se aborda cómo la variedad y el tipo de alimentos elegidos determinan la diversidad de lo cultivado en los territorios y cómo la elección de "lo que comemos" contribuye a la promoción de servicios ecosistémicos. También se busca reflexionar de qué manera esa diversidad de alimentos se asocia a una diversidad nutricional; así cómo su grado de procesamiento industrial pueden influir en la salud. Se analiza el proceso de construcción del proyecto de extensión visualizando los desafíos de su implementación y su potencial como herramienta para empoderar a la sociedad en cuanto a los beneficios de la Agroecología.

Palabras clave: educación, alimentación, adolescencia, producción local

Descripción de la experiencia

La Agroecología es una ciencia interdisciplinaria que se nutre y evoluciona a partir del aporte de diferentes disciplinas como la sociología, la ecología, la agronomía, la economía, entre otras (Guzmán Casado et al., 2000). En los inicios tuvo mayor énfasis en el abordaje del manejo y diseño de los agroecosistemas y luego fue enriqueciendo la mirada hacia la vinculación de la producción con el consumo y los circuitos de comercialización en las ciudades. Ya no era suficiente sólo con producir alimentos potenciando los servicios ecológicos que brinda la biodiversidad, sino que fue necesario sumar el estudio de los medios que permitan que esos alimentos lleguen a las personas. En la Argentina, el avance de la Agroecología se ha impulsado desde la práctica a partir de organizaciones de base de agricultores y sociales, y desde la ciencia, a partir de la investigación en diferentes ámbitos como las universidades, el INTA y ONGs.

Esto permitió que la Agroecología en los últimos 10 años comience a formar parte del vocabulario de la sociedad como una nueva forma de entender la producción, la comercialización, el acceso y el consumo de los alimentos. Pero junto con su crecimiento también se intensificaron otras fuerzas que intentan denostarla para que no se extienda. Esta situación genera nuevos desafíos a futuro para el crecimiento de la Agroecología, por un lado, a partir de cómo se incrementa la producción agropecuaria bajo este enfoque y, por otro, cómo la sociedad comprende mejor qué es y cuál es su finalidad.

Los proyectos de extensión que se realizan en el ámbito universitario, son una instancia valiosa para poder contribuir al empoderamiento de la sociedad en cuanto al conocimiento del enfoque de la Agroecología. En la Universidad Nacional de La Plata, se realizan anualmente convocatorias a proyectos de extensión. Durante el año 2019 se trabajó en conjunto entre docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y de la Licenciatura en Nutrición perteneciente a la Facultad de Ciencias Médicas con la idea de trabajar en conjunto para estimular la Agroecología desde las ciencias agropecuarias y de la nutrición, a partir del trabajo con estudiantes del nivel secundario. Esta articulación fue enriquecida con la participación de docentes y estudiantes de Ciencias de la Educación y de Comunicación Audiovisual.

Un eje rector que se pensó para esta articulación interdisciplinaria fue la reflexión que se puede originar a partir de “lo que comemos”. Desde este punto de partida se originan dos caminos por recorrer, por un lado, cómo el tipo y diversidad de alimentos que forman parte del “plato de comida” influye y determina la diversidad y cantidad de lo cultivado en los territorios para satisfacer esa demanda y, por otro, cómo esa diversidad y tipo de alimentos que comemos, junto con el grado de procesamiento industrial, influyen en la salud de cada uno. En otras palabras, abordar el consumo de alimentos como parte de cambios estructurales de la sociedad que incluyen las formas de producir agroecológicas en reemplazo de las formas convencionales vigentes para una mejor calidad de vida (Carballo, 2018). Para lograr esto se propuso como objetivo general del proyecto “contribuir a la formación y concientización de los estudiantes de nivel secundario en la importancia de una alimentación diversificada para el cuidado de su propio cuerpo y del ambiente”.

En general no existen muchos espacios en el ámbito escolar que permitan reflexionar temas relacionados a la alimentación como los que se proponen en el proyecto. La sociedad muchas veces desconoce cómo es la producción de alimentos, principalmente en los agroecosistemas. En el último tiempo, hay un mayor interés acerca de la inocuidad de los alimentos asociado a una creciente preocupación por el contenido de residuos de pesticidas (Barruti, 2013). Pero a esta preocupación que coloca al consumidor como externo al problema se debe abordar con un debate mayor, donde el consumidor no sólo sea quien exija, sino que se sienta parte del cambio necesario en la forma de producir alimentos. En este sentido, la reflexión acerca de la calidad y la variedad de alimentos que consume permitirá generar esa mayor conciencia sobre sus acciones. La idea de una dieta variada, que incorpore distintas hortalizas, frutas, legumbres y cereales contribuiría con un territorio más diversificado en cuanto a las especies que se cultivan, lo que puede favorecer a un

incremento de los servicios ecológicos en los territorios, que en parte va a permitir una disminución en el uso de pesticidas e incluso el no uso de los mismos.

En la educación del nivel secundario, generalmente no se tiene en cuenta un análisis profundo de cómo lo que comemos influye en la salud, tanto desde el punto de vista de la variedad de alimentos como del tipo de procesamiento industrial de los mismos. La adolescencia en una etapa crítica en cuanto a la relación con la alimentación y es el momento donde se comienza a tener un cierto grado de independencia en la elección de lo que se va a comer, por lo que se consideró que trabajar este tema relacionándolo con el efecto que ejerce sobre la salud y el ambiente puede constituir un aporte que enriquezca esta vinculación entre adolescencia y alimentación. Para tener éxito en este propósito es fundamental el diálogo entre las ciencias agrarias, las ciencias de la nutrición y las ciencias de la educación.

Por lo tanto, a partir del objetivo general propuesto, se derivan 6 objetivos específicos para trabajar con adolescentes: a) reflexionar acerca de cómo la dieta impacta en la diversidad de los agroecosistemas y el uso de agroquímicos, b) promover el conocimiento del impacto en el ambiente del modelo productivo de baja diversidad cultivada, c) reflexionar sobre la importancia de una dieta variada para promover un cuerpo sano, d) mejorar los criterios para la interpretación de los rótulos y etiquetas de los alimentos para una alimentación saludable, e) fomentar el intercambio entre los estudiantes y sus familias sobre la alimentación y su impacto en la salud y el medioambiente, f) contribuir a la formación de un equipo de extensión que fomente la reflexión amplia de la alimentación con adolescentes.

La estructura del proyecto

El proyecto se va a realizar en escuelas del nivel secundario de diferentes realidades socioeconómicas (públicas y privadas) del partido de La Plata. Con esta diversidad de situaciones se busca indagar acerca del grado de variabilidad en cuanto a la variedad de alimentos consumidos entre las realidades analizadas.

En cada escuela se trabajará en la modalidad de taller realizando tres encuentros. En cada taller participará un grupo de docentes y estudiantes de diferentes disciplinas (Agronomía, Nutrición, Ciencias de la Educación y Comunicación Audiovisual). Se prevé un trabajo en grupo de los estudiantes con instancias plenarias de puesta en común de lo trabajado. Los integrantes del equipo de extensión también participarán en la sistematización de los datos relevados en las diferentes instancias. Los talleres serán registrados por medios audiovisuales (fotografía, filmación) por parte de integrantes del proyecto del área de Comunicación Audiovisual.

Los temas a abordar en cada uno de los tres talleres serán:

Taller 1: La importancia de una alimentación saludable y relevamiento de los hábitos alimentarios de los estudiantes. Se analizará la influencia sobre la salud y el ambiente de esos hábitos.

Taller 2: El origen de los alimentos y estilos de producciones agropecuarias. Se darán elementos para una mejor comprensión de las etiquetas y rótulos de los alimentos para reconocer la composición química, calidad y nivel de transformación industrial (procesados y ultraprocesados).

Taller 3: El concepto de soberanía alimentaria, la posibilidad o limitaciones de elegir alimentos que tiene el consumidor y la importancia de la producción local. Propuestas de los estudiantes para mejorar la alimentación. Realización de encuesta final a los estudiantes acerca de sus experiencias en los talleres.

Además, para dar continuidad a la temática entre los talleres se propondrán entre el taller 1 y 2 y entre el taller 2 y 3, una actividad para que los estudiantes realicen en sus hogares. Estas actividades consistirán en el relevamiento de información de manera grupal que será puesta a consideración al principio del siguiente taller y servirá de insumo para el desarrollo del mismo. El material relevado de estas actividades será sistematizado y trabajado con ellos. La sistematización se basará en una valoración cualitativa y cuantitativa de la información aportada por los estudiantes en cada uno de los ejes que involucra cada actividad. Esto permitirá la construcción de un fichero colaborativo.

Cada taller en las escuelas demandará la realización de dos encuentros previos entre los integrantes del grupo de extensionistas de las diferentes disciplinas. Esto permitirá coordinar las temáticas, las actividades y los roles. Se dará importancia tanto al contenido a trabajar con los estudiantes como a las metodologías pedagógicas para realizarlo, así como la comunicación audiovisual.

Este proyecto, que tenía por finalidad iniciar en marzo de este año, fue suspendido hasta principios del año próximo debido al aislamiento social preventivo y obligatorio. Durante la construcción del proyecto ha sido muy rica la experiencia de intercambio entre los integrantes del equipo de extensión. Sin dudas esta articulación interdisciplinaria constituye un aporte a la Agroecología y contribuirá al empoderamiento de los estudiantes en relación a la importancia de una alimentación diversificada para el cuidado del ambiente y la salud.

Referencias

Barruti, S. (2013) Mal comidos. Colección espejo de la Argentina. Editorial Planeta. 464 pp.

Carballo González, C. (2018) Soberanía alimentaria y desarrollo: caminos y horizontes en Argentina. Editorial Mónadanomada. Argentina 106-108 pp.

Guzmán Casado G., M. González de Molina & E. Sevilla Guzmán (2000) Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible. Ediciones Mundi Prensa. España. 535 pp.

EXITOSOS VÍNCULOS ENTRE LAS HUERTAS EN CENTROS EDUCATIVOS Y LA COMUNIDAD

Monica Meikle*[1], Ana Lozano[1], Javier López[1], Valentina Alberti[1], Guzman Briozzo[1], Luciana Bruno[1], Juan Andrés Flores Campos[1], Andrés Lutringer[1], Stella Faroppa[1] & Beatriz Bellenda[1]

[1] Programa Huertas en Centros Educativo, Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)

** cx4bx@hotmail.com*

Resumen

El vínculo del Programa Huertas en Centros Educativos (PHCE) con la comunidad, nace en 2005 al finalizar el Programa de Producción de Alimentos y Organización Comunitaria (PPAOC). Ambos atienden demandas sociales por el acceso a alimentos sanos a través de la promoción de huertas urbanas agroecológicas. El objetivo general del PHCE es promover un cambio cultural hacia una nueva forma de dignificar a la persona en relación con la naturaleza. Los formatos de intervención desde la escuela a la comunidad son variados dependiendo de las necesidades emergentes y se desarrollan en distintos puntos del país. Se trabaja junto a población socialmente vulnerable, con técnicos, docentes y alumnos de los centros educativos vinculados. La participación de referentes barriales, los vínculos entre los actores involucrados y su percepción sobre el proyecto, son elementos fundamentales para apropiarse del mismo y permanecer en el tiempo.

Palabras clave: alimentación, redes, vulnerabilidad.

El Programa Huertas en Centros Educativos (PHCE), coordinado por la Facultad de Agronomía en convenio con la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP) y el Ministerio de Educación y Cultura (MEC), trabaja desde el año 2005 en el desarrollo de huertas agroecológicas en escuelas y liceos de contexto sociocultural vulnerable en los departamentos de Montevideo, Canelones y Maldonado, Uruguay (anexo 1).

El objetivo general del Programa es contribuir a la promoción de un cambio cultural, que dignifique a la persona en su vida en comunidad y en relación con el entorno. Así, la huerta, de propuesta agroecológica, es referente y aula expandida que promueve aprendizajes de distintos contenidos. Busca un cambio positivo en valores y actitudes respecto al trabajo en la tierra, la naturaleza y el cuidado del ambiente y un aporte a la cohesión social dentro de la institución escolar y en los barrios donde se desarrolla. El Convenio permite financiar la contratación de talleristas, con cargos docentes Grado 1, de la Facultad de Agronomía con 20 horas semanales, además de costos de herramientas, semillas y papelería. El antecedente del PHCE lo constituye el Programa de Producción de Alimentos y Organización Comunitaria (PPAOC), programa universitario que surgió

como respuesta a demandas sociales frente a una crisis socio-económica. El trabajo desde las escuelas con la comunidad cercana trasciende los espacios de los centros educativos, aporta a la seguridad y soberanía alimentaria de las familias, rescata la tradición cultural y promueve el desarrollo loca. A su vez, estimula hábitos de trabajo y vínculos solidarios en la comunidad y en relación con la naturaleza y contribuye a la promoción y organización de redes barriales.

Participan en estas propuestas docentes y talleristas, estudiantes universitarios, profesionales y técnicos, alumnos-as de centros educativos, familias, usuarios-as de los centros de salud y vecinos-as.

El presente trabajo busca compartir algunas experiencias de intervención en la comunidad desarrolladas desde las huertas de los centros educativos partícipes del PHCE, y analizar las lecciones aprendidas. El Cuadro N°1 sintetiza algunas de las acciones desarrolladas en estos quince años de trabajo.

Desde el centro educativo a la policlínica: agroecología y salud de la mano

"**Aprendiendo biología desde la huerta"** fue una experiencia llevada a cabo en el liceo N° 24 del barrio Paso de la Arena (oeste de Montevideo), en los años 2018 y 2019. Se articuló con docentes de diversas áreas y el tallerista de huerta. Se consolidó un grupo de estudiantes, docentes y una psicóloga, que generaron actividades dentro y fuera de la institución, comprendiendo que, nuestro sentir por el cuidado del ambiente y de quienes lo habitamos, debía ser compartido. En este marco se generaron propuestas de actividades realizadas en conjunto con el Centro Comunal Zonal N° 18 y un prestador de salud privado (sociedad médica CASMU) celebrando en setiembre la "Semana del Corazón" en Uruguay. Se intercambiaron saberes y experiencias con un grupo de adultos mayores, se realizaron actividades físicas coordinadas por un docente de Educación Física y se brindó información para el cuidado de la salud por parte del equipo médico.. El liceo presentó sus experiencias en la huerta educativa, se prepararon aguas saborizadas para degustar y se informó sobre las plantas utilizadas en su elaboración. Las prácticas llevadas adelante desde la huerta fortalecieron a los adolescentes y generaron interés por el espacio de encuentro y temas ambientales. . En el año 2019 participaron nuevamente de la "Semana del Corazón", con la actividad: "*Tómate 10 minutos, tómate un té*", en la cual los jóvenes prepararon y compartieron tisanas de hierbas medicinales, explicando los beneficios para la salud. Esto permitió afianzar el vínculo entre los adultos mayores, el equipo médico y la comunidad educativa. Se proyectaron nuevos encuentros y una visita a la huerta liceal. Participaron en las propuestas 90 alumnos y 30 adultos mayores.

	Actores	Quién lo impulsa	Tipo de intervención	Actividad
ESCUELAS	**Maestra comunitaria – niño-as - tallerista**	Tallerista o maestra-os comunitaria	- Espacios públicos. - Hogares. - Otras instituciones. - Centro de Atención a la Infancia y la Familia (CAIF). - Jardín de Infantes.	-Intervención en espacios de huerta. - Niños/as mayores actúan como monitores de los más pequeños.
	Maestra de aula- niño-as - tallerista	Maestra-o de aula o tallerista	- Espacios barriales. - Policlínica. - Otras Escuelas. - Clubes de ciencias.	-Salidas didácticas -Eventos vinculados a la propuesta de huerta -Investigación
	Mujeres jefas de hogar - tallerista	Tallerista	- Huerta con madres.	-Producción de alimentos en hogares o centro educativo, para beneficio propio
	Dirección escolar - maestras de aula - niño-as – tallerista	Direcciones escolares	- Nucleamiento de Escuela N° 309 Escuela N° 375 y Jardín de Infantes N° 383.	-Intercambio de saberes, semillas y plantines
	Comunidad cercana (niño-as y familias) - talleristas	Tallerista	Vecina-os próximos a la escuela.	- Entrega de semillas y plantines. - Intervención en huertas familiares - Reuniones formativas. - Expociencias. - Feria de alimentación
	Otras instituciones - docentes - niño-as - profesionales/ funcionarios de la salud - comunidad - funcionarios del Municipio - talleristas- educadores	Diferentes actores (supeditado a la propuesta).	- Municipio "D" Área social - Esc. N° 141 - Policlínica Artigas - Esc. N° 141, (Mendoza e Instrucciones, año 2017). - Policlínica Sta. Catalina - SOCAT - OSE - UTU y liceos - Centros juveniles	- Concurso de huertas y jardines (2014 – 2018). - Celebración del día mundial de la alimentación (2016 - 2019). - Talleres prácticos de laboratorio. - Intercambio de semillas y plantines. - Charlas de orientación.
LICEOS	**Comunidad (estudiantes y familias, vecinos) - docentes - talleristas**	Talleristas Docentes	Centro educativo - comunidad	- Entrega de semilla y plantines. - Compostaje (clasificación de residuos orgánicos en hogares de vecinos, acopio y compostaje en el liceo).
	Otras instituciones	Prestador de salud y Municipio A	- Municipio "A", CCZ N° 18 y Centro médico Paso de la Arena (prestador privado de salud, CASMU)	Campaña Nacional "Semana del corazón".
COLECTIVO PHCE	**Comunidad- población en general- talleristas.**	Demanda de la comunidad. Equipo del PHCE	- Expo Prado, 2012-2013 - Artículos Almanaque BSE, 2012-2013 - Dolores pone quinta, Soriano, 2016 - Talleres Carlos Reyles, Durazno 2016 - Talleres a maestros rurales en el Centro Agustín Ferreiro (CAF), 2018. - Jornadas didácticas en el Espacio Barradas, 2019 - Fiestas Nacionales de la semilla. - Talleres en Mercedes (Soriano) y en San Carlos (Maldonado). - Instituto de perfeccionamiento y estudios superiores (IPES). - Pasantías, 2012 - 2019 - BPS - Centro Materno Infantil Sayago, 2018 - Hogar INAU Sayago. - Encuentros y congresos del PHCE. - Encuentros internacionales de la Red Internacional de Huertos. Educativos (RIHE), 2015 - 2017 - 2019. - Congresos y Simposio de Suelos. - Jornadas estudiantes Escuela de Nutrición.	-"Huerta activa" (2010 - 2011). - Artículos informativos - Instalación de huertos. - Entrega de árboles frutales, semillas y plantines. - Intercambio de semillas. - Dictado de talleres. - Compartir de saberes.

Cuadro N°1: Síntesis de acciones PHCE-COMUNIDAD

"**Celebrando el día mundial de la alimentación".** Santa Catalina, barrio urbano del oeste de Montevideo, se encuentra alejado de la ciudad. Esto genera una fuerte identidad y vínculos institucionales cercanos. A través de un Servicio de Orientación, Consulta y Articulación Territorial (SOCAT) se mantiene comunicación y coordinación entre instituciones públicas y privadas y los habitantes del territorio; en estos encuentros participa la tallerista de huerta como integrante del equipo de la escuela N° 309. La celebración del Día Mundial de la Alimentación, se realizó en la Policlínica de primera atención de salud, extensiva a todas las instituciones barriales, durante cuatro años (2016 - 2019) y participaron el Centro de Atención a la Infancia y la Familia (CAIF) "Acuarela", Consejo de Educación Técnico Profesional - Universidad del Trabajo del Uruguay (CETP - UTU) "Santa Catalina", Escuela de Tiempo Completo N° 375, Jardín de Infantes N° 383, Escuela N° 309, Centro Juvenil "La Playa", la comunidad en general e instituciones educativas de otros barrios (UTU Casabó, Escuela Especial N° 253 Cerro). Colaboraron en la instrumentación y animación: el equipo médico, técnicos, administrativos y funcionarios de la policlínica, Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) a través del SOCAT, Obras Sanitarias del Estado (OSE), PHCE a través de la tallerista de huertas. Oficiaron de anfitriones los usuarios del centro de salud, que integran el grupo de riesgo Obesos Diabéticos e Hipertensos (ODH). Se realizaron diversas actividades, tales como: recreación en espacio al aire libre, exhibición de fotos e información referida a la celebración. Se compartió agua saborizada y alimentos caseros elaborados con la cosecha de la huerta escolar o familiar. Además se dio un conversatorio sobre los ingredientes y un intercambio de recetas, charlas de los niños sobre comida chatarra versus comida saludable, los colores de los alimentos y los nutrientes asociados, el plato saludable. Se realizó intercambio de semillas y plantines, visita y reconocimiento de la huerta comunitaria de la policlínica. Los docentes de la Escuela N° 309 se muestran comprometidos con la iniciativa, proponiendo participación virtual en la celebración de este año (2020), debido a la situación de pandemia. Participan anualmente un promedio de 80 personas (alumnos y comunidad vinculada).

En casa también plantamos

Barrios 3 de Abril y Nuevo Sarandí (Montevideo, 2006 - 2007). Actores: madres de alumnos del Jardín y tallerista de huerta. Se trabajó con familias vinculadas al Jardín de Infantes de Ciclo Inicial (JICI) N° 352 "Quinta de Batlle". Asesoramiento y seguimiento en pequeñas huertas familiares a ocho hogares, entrega de plantines y semillas.

Barrios Villa Colón - Lezica (Montevideo, 2008 - 2009). Actores: tallerista de huerta, maestra comunitaria , familias de alumnos y ex-alumno de la escuela N° 185. La tarea de alfabetización en familias, que realiza la maestra comunitaria, se apoyó en el reconocimiento de la importancia de los saberes y capacidades familiares en la implementación de las huertas.. Participaron del emprendimiento nueve familias.

Liceo La Floresta, Costa de Oro (Canelones, 2018 - 2019). Actores: cinco profesores, adscriptos, tallerista de huerta, estudiantes de primer y segundo año del grupo de taller con asistencia

voluntaria y alumnos del liceo y su familias. Se instalaron huertas en hogares de alumnos-as con condiciones de vulnerabilidad sociocultural en los barrios Las Vegas Norte y Estación Floresta. El equipo docente era el responsable de localizar y coordinar los hogares en los que se desarrolló la propuesta.

Liceo N° 48 Puntas de Manga (Montevideo, 2018). Actores: orientador de huerta y alumnos que concurren al taller en forma voluntaria. Se entregaron plantines y semillas a cinco alumnos del liceo que realizaban huertas en sus hogares. Se orientó sobre las especies hortícolas a cultivar en las diferentes estaciones del año y cómo realizar una compostera con restos orgánicos domiciliarios.

De huerta educativa en huerta educativa

Liceo de Solymar y Escuela N° 108 (Canelones, 2018). Actores: tallerista de huerta, alumnos-as del taller de huerta del liceo y comunidad educativa de la escuela N° 108. Los-as alumno-as del taller del liceo llevaron adelante la propuesta de huerta en la escuela, actuando como monitores de los niños. Se compartieron saberes, semillas, plantines y herramientas.

Proyecto "Todas las manos a la siembra" Barrio Santa Catalina (Montevideo, 2019 - 2020)**.** Surge como necesidad de fortalecer los vínculos entre instituciones que se nuclean en torno a la huerta. Participaron los equipos de dirección de las Escuelas N° 309, N° 375 y Jardín de Infantes N° 383, maestro-as de aula, maestras comunitarias, tallerista de huerta, y los niña-os de todas las escuelas. Se realizaron visitas de reconocimientos a huertas e intercambio de saberes y experiencias. Se compartieron semillas y plantines. Desde lo socio-comunitario se posibilitó así, el acercamiento entre las instituciones barriales, estableciendo un intercambio que mejoró los aprendizajes académicos y vinculares. Población involucrada 180 alumnos.

Huerta Comunitaria en la Escuela N° 89 barrio Villa Española (Montevideo, 2017 - 2020)**.** Actores: 2 maestras comunitarias, 12 familias, 4 maestras de aula, 1 tallerista de huerta y 100 alumnos. En el año 2017, el Programa Maestro Comunitario (PMC) se vinculó con el tallerista del PHCE para desarrollar una huerta comunitaria en el patio de la escuela invitando a participar a las familias de ambos turnos. En el año 2018 se sumaron algunos vecinos y en el 2019 se promovió la integración de nuevas familias junto a las que ya estaban vinculadas. Varios integrantes de la comunidad educativa comenzaron a utilizar el espacio de huerta como insumo didáctico y generaron sus propios proyectos de aula.

En el año 2020 se proyecta generar huertas en los domicilios de los participantes, promoviendo la interacción entre los hogares y la escuela. Se espera modificar la forma de trabajo y continuar con el espacio para una mayor participación de la comunidad En este sentido, algunas familias demostraron interés en trabajar en sus domicilios para la implementación y seguimiento de huertas en hogares. El objetivo es promover el intercambio de saberes, información e insumos y la apropiación de la iniciativa por parte de la comunidad

Lecciones aprendidas

El PHCE es financiado por ANEP y MEC a través de un Convenio con la UdelaR, y es coordinado por la Facultad de Agronomía. El recurso central para viabilizar las propuestas es la contratación de las-os talleristas de huerta que implementan dicho Programa. La financiación incluye la compra de insumos, semillas, plantines y herramientas. La continuidad del mismo, y por lo tanto el relacionamiento con la comunidad desde los centros educativos, depende de la renovación de dicho convenio, constituyendo esto un punto débil ya que carece de presupuesto efectivo asignado.

Las devoluciones de juicio relevadas anualmente a maestras-os y equipos de dirección, aportan algunas valoraciones que nos parece interesante destacar.

La huerta agroecológica puede ser un puente entre la escuela, el liceo y la comunidad permitiendo crear y fortalecer los vínculos entre diferentes instituciones y actores. Genera compromiso. Contribuye al desarrollo social sustentable, al tomar como punto de partida el desarrollo colectivo. Produce impactos positivos en hogares y comunidad, rescata saberes, modifica el entorno, aumenta la disponibilidad de alimentos de bajo costo, mejora de la autoestima y salud mental.

Cuando el tallerista llega al centro educativo, se aproxima al barrio dispuesto a escuchar y acompañar las demandas originadas en la comunidad.

Los niños-as y adolescentes construyen vínculos positivos, desarrollan la solidaridad y realizan emprendimientos, que promueven el diálogo y la articulación intra e intergeneracional.

Es un desafío para el futuro mantener la financiación para seguir trabajando en los centros educativos y continuar e incrementar los vínculos con la comunidad.

"***Al transformar junto a las familias los espacios de la escuela, también nos vamos transformando en nuestra evolución del ser. La huerta como laboratorio vivo, es protagonista como escenario de aprendizaje***"
(*Mtra. Comunitaria Beatriz Rodríguez, 2018)*

ANEXO 1



Imagen N° 1. Localización de centros educativos que participan del PHCE .

https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?hl=es&mid=1KUSeSy18ecdLmp9CIzMC0u0u3iw&ll=-34.827023767866564%2C-56.177097520877055&z=12

EXPERIÊNCIA AGROECOLÓGICA DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO EM MEDICINA POPULAR (CEFOMP) – PAULISTA/PE-BRASIL

Everton Estevão de Melo*[1] & Mônica Cox de Britto Pereira[1]

[1] Universidade Federal de Pernambuco

** evertonemelo@gmail.com*

Resumo

O relato em tela ressalta a experiência agroecológica do Centro de Educação e Formação em Medicina Popular (CEFOMP) que teve inicio nos anos de 1990, no municipio de Paulista, situado no estado brasileiro de Pernambuco. O CEFOMP é construído por mulheres e homens portadores de conhecimentos relacionados as plantas medicinais e alimentícias, engajados no trabalho de cultivo e na produção de remédios naturais visando a promoção da saúde por meio das práticas agroecológicas, nesse sentido, buscam despertar na sociedade o interesse pela sabedoria popular por meio de formações e seminários realizados no âmbito da instituição.

Palavras chave: plantas medicinais, promoção da saúde, sabedoria popular.

Descrição da experiência

A experiência do CEFOMP teve inicio com o trabalho coletivo de grupos ligados aos movimentos sociais que cultivavam hortas comunitárias, consorciando plantas medicinais e alimentícias. Esses grupos tinham uma relação com pautas de lutas relacionadas a política de promoção da saúde. Antes do cultivo propriamente dito, o solo do espaço que abriga o CEFOMP precisou passar por um processo de recuperação em função de seu estado de degradação. Nesse contexto, os grupos de trabalhadores e trabalhadoras voluntários/as realizaram um esforço coletivo no sentido de recuperar e preparar o solo. Inicialmente foi feito um trabalho de limpeza e remoção de residuos sólidos e posteriormente foi desenvolvida a adubação verde. Com o solo preparado e adequado para o inicio do plantio da horta, os grupos voluntários envolvidos iniciaram o .cultivo das plantas medicinais

O CEFOMP é uma associação civil de direito privado, sem fins lucrativos localizado no município de Paulista/Pernambuco, em uma região de mata atlântica no nordeste do Brasil. O objetivo dessa instituição é a promoção da saúde humana e ambiental, bem como a valorização da sabedoria popular por meio das práticas agroecológicas no cultivo, produção e comercialização de remédios naturais a base de plantas medicinais. Nesse sentido, buscam despertar na sociedade o interesse pela sabedoria popular por meio de formações e seminários realizados no âmbito da instituição.

O CEFOMP teve inicio no ano de 1993 e até o presente momento a instituição continua realizando o trabalho com as plantas medicinais, além de desenvolver práticas e formações com a finalidade de valorizar o conhecimento construído ao longo dos anos de sua existencia. Atualmente a experiencia é constituída por agricultoras e agricultores, estudantes e também conta com a participação de organizações parceiras na elaboração de formações e na implementação de projetos.

Resultados e Análises

Ao longo de sua trajetória o CEFOMP vem realizando atividades formativas com vistas a promover a revalorização e o ensino das práticas e dos saberes populares sobre as plantas medicinais. Nesse sentido, destaca-se o curso de Boas Práticas de Cultivo e Manejo de Plantas Medicinais. Essa formação (Figura 1) tem sido responsável por disseminar esses saberes dentro do município e tem como finalidade o resgate das práticas naturais de cuidado com a saúde. Ao longo do curso são realizadas discussões sobre a importancia da valorização dos saberes populares para a promoção da saúde por meio do uso dos remédios a base de plantas medicinais. Nesse contexto, os participantes tem a possibilidade de comprender o papel desempenhado pela instituição nos processos de formação das pessoas, como também no cultivo e na produção e comercialização dos rémedios naturais.

O espaço da horta, considerada uma farmácia viva, além das plantas medicinais acolhe espécies alimentícias como forma de diversificar o cultivo e suprir parte da alimentação nas refeições realizadas na instituição. O consórcio de plantas medicinais e variedades alimentícias é fruto da experiência agroecológica gestada a partir dos saberes e práticas dos membros e voluntários, bem como de processos formativos com base nos princípios da Agroecologia.



FIGURA 1: Participantes da formação em Boas Práticas de Cultivo e Manejo de Plantas Medicinais

A revalorização da sabedoria popular passa pelo reconhecimento que esse saber acumulado

historicamente vem sendo desqualificado pelo processo contemporâneo de modernização, e nesse sentido, salienta-se a relevância desses saberes para a produção e reprodução de diversos povos, territórios e agroecossistemas orientados por uma racionalidade diametralmente oposta à racionalidade moderna ocidental conforme aprofunda Vandana Shiva (2003).

Atualmente, o CEFOMP conta com a participação de voluntários na manipulação das plantas medicinais e na produção dos medicamentos no laboratório (Figura 2) da instituição, bem como na formação de membros que já trazem consigo seu conhecimento, e nessa perspectiva esse diálogo de saberes tem possibilitado maior aprofundamento das práticas utilizadas no decorrer da experiência.



FIGURA 2. Manipulação e produção dos remédios naturais no laboratorio do CEFOMP

A necessidade do envolvimento de mais pessoas que possam contribuir com o trabalho demandado pelo CEFOMP ante as diversas frentes de atuação da instituição é salientada por integrantes do grupo como uma dificuldade a ser superada. Os integrantes do CEFOMP reiteram a importância do trabalho volunário para dar continuidade a experiencia com a cultivo, manejo e produção dos remédios (Figura 3) a base de plantas mediciais, e nesse sentido destacam a importância do envolvimento da comunidade no contexto onde a instituição está inserida.

O envolvimento dos membros voluntarios tem criado as condições necessárias para a reprodução desse trabalho, desse modo, o conhecimento construído por esses sujeitos tem sido fundamental para o CEFOMP. A construção do conhecimento agroecológico têm possibilitado o fortalecimento da experiência em tela, detentora de uma complexidade que transcende a visão cartesiana e reducionista da ciência moderna. Nesse contexto, o CEFOMP tem contribuído para a gestação de novo sentido nas relações sociedade e natureza, por meio da valorização dos saberes populares e das práticas agroecológicas, da promoção da saúde e do fortalecimento dos agentes sociais, sobretudo das mulheres.



Figura 3. Remédios naturais

A valorização desses conhecimentos e práticas tem na Educação Popular o fio condutor para o resgate, a revalorização e o ensino dos diversos saberes e práticas de manejo agroecológico da horta e sobre os cuidados com a saúde por meio do uso das plantas medicinais. Os integrantes do CEFOMP reiteram a importância do trabalho volunário para dar continuidade a experiência, e nesse sentido destacam a importância do envolvimento da comunidade onde a instituição está inserida.

Nessa perspectiva, a Agroecologia emerge como um paradigma que se contrapõe ao modelo dominante do pensamento ocidental, na produção e reprodução da vida por meio do trabalho humano, enquanto prática social, ecológica, pedagógica e cultural; através do movimento que articula experiências distintas e diversas, bem como enquanto ciência contra hegemónica que se constrói desde uma perspectiva dialógica de construção do conhecimento.

Ao longo da partipação na experiência, evidenciou-se o papel das mulheres no trabalho desenvolvido no e pelo CEFOMP, desde o manejo, produção e comercialização dos remédios naturais. São as mulheres que majoritariamente desenvolvem e fortalecem o trabalho empreendido pela instituição. Nesse sentido, há uma mudança qualitativa no papel desempenhando pelas mulheres. Compreende-se que essa mudança está intimamente relacionado com os princípios da Agroecologia. Desde a perspectiva agroecólogica o fortalecimento feminino se constrói nas relações sociais, na divisão do trabalho, nas práticas e na produção do conhecimento.

Essas articulações gestadas e impulsinadas pelo CEFOMP evidenciam seu papel social, político,

pedagógico, ecológico e cultural no âmbito da experiência, atuando em parceria com diversas organizaçãos que se alinham no sentido de fortalecer e valorizar as práticas e saberes populares, aprofundando e dando novo sentido ao trabalho desenvolvido com a comunidade. Dessa maneira, a experiência agroecológica com plantas medicinais não apenas possibilitada mas pressupõe o fortalecimento das diversas práticas e saberes populares com vistas a promoção da saúde.

Referencias

Shiva, Vandana. Monoculturas da mente: perspectiva da biodiversidade e da biotecnologia. São Paulo: Gala, 2003. Trad. Dinah de Abreu Azevedo.

FILTRO DE AREIA LENTO PARA TRATAMENTO DE ÁGUA – ESTUDO DE CASO EM CAMPO LARGO – PARANÁ - BRASIL

Elizabeth Marques Cardoso*[1] & Emi Rainildes Lorenzetti[1,2]

[1] Instituto Federal do Paraná
[2] Centro Universitário Cesumar (UniCesumar)

** damballah.ctba@yahoo.com.br*

Resumo

A água é um recurso premente para manutenção da vida. A disponibilidade deste recurso cada vez mais é limitada. Em alguns casos, a água pode estar presente, contudo, necessita de um eficiente método de tratamento para que possa ser consumida. Neste sentido, a construção do filtro de areia surgiu da necessidade no tratamento da água. Devido a grave estiagema com redução drástica na disponibilidade de água e escassez de recursos financeiros em meio à pandemia de Covid-19, essa técnica se tornou uma boa alternativa para tratamento de água. A construção do sistema se deu em três dias integrando nesse processo comunidade acadêmica e pequenos produtores envolvidos no processo/ aprendizado agroecológico. De construção simples, contudo minuciosa nos detalhes, pode ser facilmente elaborado com materiais obtidos, em sua maioria, da região. O filtro possui capacidade média de 600 litros/dia e atende três famílias na localidade de Colônia Cristina – Campo Largo – Paraná – Brasil.

Palavras chave: escassez de água, saneamento ambiental, sustentabilidade

Descrição da experiência

A necessidade/ escassez hídrica, nos meses mais secos do ano, na região leste do estado do Paraná – Brasil passou a ser uma importante questão tanto para área urbana quanto para área rural. Em Curitiba, capital do estado do Paraná, a falta de água levou, no mês de agosto de 2020, a adoção de rodízios consideráveis no abastecimento de água para todo o município. Rapidamente este cenário se estendeu para os municípios da região metropolitana.

Diante desta realizada, uma estudante do quarto período do curso superior em Tecnologia em Agroecologia do IFPR Campus Campo Largo, em período de isolamento social desde março de 2020, no auge da Pandemia de Covid-19, aproveitava o período para fazer uma vasta pesquisa para captação e proteção de uma nascente em sua propriedade em virtude da maior estiagem dos últimos 50 anos na região. Na manhã de 8/07/2020 ao ligar a bomba do poço, o rendimento não chegou a 50 litros de água. Deste poço normalmente eram retiradas em média 500 litros/dia. A

nascente em questão se localiza em terreno acidentado de difícil acesso, com diversas saídas que culminam num pequeno curso d'água de escoamento superficial.

O local da experiência se passou na região denominada Colônia Cristina, 930 m acima do nível do mar, localizada no município de Campo Largo, distante 41 km de Curitiba, capital do estado do Paraná, na região sul do Brasil. O estado do Paraná é composto de grande diversidade em seus biomas, detendo grande variedade das principais unidades fitogeográficas do Brasil. A vegetação de florestas densas do Paraná encontra-se bastante fragmentada. Além das florestas, existem outras formações fitogeográficas de importância, como os campos. Na região na qual o trabalho foi executado cabe destaque a Floresta Ombrófila Mista, possuindo como árvore marcante e símbolo do Paraná, a *Araucaria angustifolia* (Pinheiro-do-Paraná). Em relação a questão hídrica, a região de Campo Largo é atendida pelo aquífero Karst, objeto de detalhados estudos em 2002 pelos governos do Brasil e Áustria.

No dia 13/07/2020 foram iniciados os estudos/observações do local e nascente com auxilio de uma professora e de um vizinho e colono, o Sr. Bubi, pequeno produtor orgânico de mel e hortaliças.

Para facilitar o acesso ao curso d'água, foi construída uma ponte rústica com o tronco de uma árvore tombada por uma adversidade climática ocorrida no mês anterior. O método empregado para o transporte do tronco proposto pelo Sr. Bubi foi surpreendente pois imitava os antigos egípcios. Esse método usava troncos menores como se fossem rodas com o tronco maior em cima. Enquanto isso outra pessoa direcionava o caminho tronco, pelo bosque, enquanto um empurrava o tronco e alternava a posição dos troncos-roda. Com a ponte pronta, o acesso foi facilitado a área de captação na nascente, que ficam do outro lado do curso d'água. Mesmo com a ponte rústica, a declividade do terreno tornava a descida até a ponte perigosa e provavelmente impossível em épocas de chuva com o solo encharcado.

O local das nascentes é de difícil acesso numa espécie de depressão de aproximadamente 20 metros em relação às terras circundantes com uma área aproximada de 2.000 metros quadrados. Em diversos lugares se vê água brotando e correndo formando veios irregulares, que por sua vez desembocam no regato.

Todos os envolvidos no processo fizeram, então, 11 pequenas escavações de sondagem com trado, para determinar o melhor local para fazer a captação. Depois do local escolhido até o dia 28/08/2020 foram feitas, a cada dois dias, a medição de vazão no local escolhido obtendo-se uma media diária de 1855 litros. Concomitante a este processo, foi desenvolvido um orçamento para a construção da estrutura de proteção e da captação de água da nascente. O valor obtido foi bastante alto para as condições financeiras no momento levando a uma nova pesquisa para que se obtivesse um processo mais barato para obtenção de água potável, dada sua urgência.

Em meio à exaustiva pesquisa, foi encontrado o trabalho de Nhanca (2016), que relatava um estudo de caso com o uso de filtro de areia lento em Guiné-Bissau, país localizado na costa ocidental Africana. Atenciosamente, o autor do trabalho foi contatado e sanou diversas dúvidas a respeito do sistema, propiciando o redirecionamento e foco para filtros de areia lento por gravidade.

A partir desse ponto, foi elaborado um novo projeto para o tratamento de água de curso d'água. Um modelo simples, de baixo custo, com um ótimo desempenho técnico, ambiental e social. Confiável na purificação de água, além de sustentável. Depois de minuciosa pesquisa bibliográfica baseada principalmente em Huisman; Wood (1974) e Palmateer et al. (1999), foi elaborada uma compilação de informações e montado um sistema de filtragem de vida útil longa, composto por 10 camadas dividido em quatro etapas, capaz de uma ótima eficiência na remoção de 99% de patógenos, unindo diversos métodos empregados em outros trabalhos.

Materiais construtivos empregados

Foram utilizadas duas caixas d'água (300 e 500 litros), duas bombas d'água elétrica, fiação elétrica, encanamento, conexões, cascalhos grandes, médios e pequenos, areia de construção grossa, media e fina, areia fina de filtro de piscina, carvão ativado, tela fina, malha acrílica e feltro. Alémm disso, foram usada ainda três bombonas plásticas com capacidade de 300 litros, anteriormente usadas para acondicionamento de azeitonas.

Processos de purificação

Segundo Huisman; Wood (1974) são quatro processos dominantes:

1. Ambiente hostil – filtros de areia lento são inadequados para a multiplicação de bactérias intestinais que não se proliferam em temperaturas inferiores a 30°C
2. Competição alimentar – Nas camadas superiores há competição por alimentos de outros micróbios e nas inferiores os alimentos tornam-se ainda mais escassos.
3. Predação – Muitos organismos predadores como protozoários se concentram na parte superior do leito e se alimentam de outras células.
4. Excreção de toxinas – os microrganismos produzem várias substancias que envenenam as bactérias intestinais.

A combinação desses processos resulta na morte e inativação de muitos patógenos e esse efeito se potencializa à medida que a microflora e microfauna do filtro se desenvolvem (maturação que leva em média dois meses) na presença de alimentos (água bruta), oxigênio (passagem pelas camadas) e temperatura adequada (sistema montado em sub-bosque).

Além das camadas de diferentes granulometrias de areia, foi acrescentada ao filtro uma camada de carvão ativado. Segundo Westphalen et al. (2016) o carvão ativado, utilizado em sistemas de

filtragem, é empregado como adsorvente de compostos orgânicos hidrofóbicos, que geralmente estão em baixas concentrações e podem ocasionar maus odores, além disso, a formação de biofilmes, nesta camada, permite a filtragem através dos microrganismos associados formados com o tempo de maturação do sistema, também chamada de biofiltragem.

O sistema elaborado

A seguir são descritas as etapas elaboradas para a filtração. Todo o sistema foi elaborado com declividade estimada na área de 30 graus do início ao fim do sistema.

Primeira Etapa: Pré-filtragem da água recém captada, realizada no primeiro recipiente, uma caixa d'água plástica de 300 litros. A água faz um percurso de 217 metros, recalcada desde o curso d'água por uma bomba elétrica submersa, cuja capacidade é de 8000 litros de água por dia. A pré-filtragem foi feita por uma tela fina reduzindo resíduos grosseiros, como pedaços de folhas, no sistema.

Segunda Etapa: consiste em uma bombona plástica com capacidade de 300 litros com três camadas de cascalhos de tamanhos grande, médio e pequeno, para remover partículas sólidas por transporte, aderência e transformação. Todo o cascalho empregado foi previamente higienizado através de cuidadosa lavagem.

Terceira Etapa: consiste em outra bombona plástica com capacidade de 300 litros com três camadas de areia de diferentes granulometrias, grossa, média e fina, intercaladas com manta acrílica e feltro, melhorando a efetividade da filtração.

Quarta Etapa: consiste em mais uma bombona plástica com capacidade de 300 litros com quatro camadas: areia fina, areia fina de filtro de piscina, 20 quilos de carvão ativado moído, cascalhos grandes no fundo. Todas as camadas intercaladas com manta acrílica e feltro.

Após a passagem pelas quatro etapas a água é captada e armazenada em caixa de água plástica com capacidade de 500L. Todos os procedimentos realizados foram feitos através de mutirão entre os vizinhos, contando assim com a participação coletiva na elaboração do sistema de filtração. Ao total foram três dias de trabalho desde a preparação até a instalação e funcionamento pleno do sistema.

Resultados e Análises

Este projeto teve como objetivo a implementação do filtro para suprir uma necessidade básica, de ordem social, ambiental e econômica, sendo realizado com sucesso diante da proposta.

O filtro de areia lento elaborado ofereceu uma filtragem de uma média de 600 litros/dia de água, atendendo nessas condições três famílias.



FIGURA 1. Sistema de filtração lenta completo. A – sistema completo. B – Detalhe do recipiente de armazenamento final. Campo Largo – Paraná – Brasil.

Além do fornecimento de água, trouxe inúmeros benefícios para a comunidade em questão, como a participação coletiva, seja por meio de doações, trabalho e mão de obra. O envolvimento de pessoas de todas as idades no processo e a curiosidade do funcionamento do sistema propiciou vários colóquios no quais foi possível explicar a dinâmica dos processos envolvidos, fomentando nos participantes a valorização e cuidado do ecossistema envolvido até mesmo na observação da importância da preservação dos mananciais utilizados.

As dificuldades se traduziram no trabalho pesado de extração, transporte e acondicionamento dos cascalhos e areias nas bombonas.

A agroecologia entendida como o envolvimento e a construção coletiva, mostra-se como um excelente modelo para o desenvolvimento de práticas como esta, que estimulam a sustentabilidade ao passo que resolvem problemas cotidianos de comunidades.

Referências

Huisman, L. & Wood, W. E. (1974). *Slow sand filtration.* World Health Organization. 122p.

Nhanca, N. J. Filtro lento de areia no tratamento de água subterrânea para abastecimento público Estudo de caso: Ilha de Bolama (Guiné-Bissau). 2016. 99f. *Dissertação* (Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente). Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade do Algarve, Faro, 2016.

Palmateer, G; Mariz, D; Jurkovic, A; McInnis, R., Unger, S., Kwan, K.K., Dutka, B.J. (1999) Toxicant and parasite challenge of Mariz intermittent slow sand filter. *Environmental toxicology*, v., p. 217-225.

Westphalen, A. P. C. , Corção, G., Benetti, A. D. (2016) Utilização de carvão ativado biológico para o tratamento de água para consumo humano. *Eng. Sanit. Ambiental* v.21 n.3 p. 425-436.

IMPLANTAÇÃO DE HORTA URBANA AGROECOLÓGICA EM UMA RESIDÊNCIA DE IMIGRANTES VULNERÁVEIS NO MUNICÍPIO DE DOURADOS, BRASIL

Marcelo Corrêa da Silva*[1] & Madalena Maria Schlindwein[1], Mariana Manzato Tebar[1], Marcio Rodrigues Serrano[1], Leonardo Dias Decian[1] & Patrícia Roseti Lenis[1]

[1] Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)

** marcelo-correadasilva@hotmail.com*

Resumo

Relata-se uma iniciativa de extensão universitária iniciada em março de 2020. O intuito foi promover relações entre pessoas, agroecologia e agricultura urbana. A tônica foi melhorar a segurança alimentar de uma família de imigrantes, eleitos os guardiões da horta experimental. A iniciativa contou com pesquisadores e professores de faculdades da UFGD, instituto de pesquisa governamental e sociedade civil. As ações permitiram aos participantes perceber de modo prático o assunto sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS). Permitiu compartilhar e assimilar técnicas de plantio agroecológicas, diminuição de gases de efeito estufa, diversificação, jardinagem, pluriatividade e multiculturalismo. A experiência revelou que ações como esta podem mudar o comportamento de cidadãos e encorajar ações coletivas e agroecológicas ao nível da vizinhança. A experiência serve como piloto para reflexões sobre a relação entre agricultura urbana agroecológica, qualidade de vida, fonte de renda e alimentação saudável.

Palavras chave: cidades sustentáveis, pluriatividade, cadeias curtas

A experiência teve início com a criação de um projeto de extensão (edital sem ônus, PROEX 77/2018, via Faculdade FCA/UFGD, PPG Agronegócios). Naquela ocasião, a pandemia COVID-19 ainda não era prevista. Elegeu-se uma família de imigrantes venezuelanos, com indício de vulnerabilidade social e insegurança alimentar e que revelou aptidão para trabalhar com horta. Depois de diálogo com Sr. José e família (Sr. Gregório, Rosa, Jesus e Enmaris), foram planejados alguns incentivos para que implementassem uma horta agroecológica na sua residência. O terreno continha área ociosa, mas apresentava acúmulo de folhas, galhos e entulho. Na parceria, os acadêmicos realizariam auxílios operacionais e técnicos, incluindo logística para recrutamento de doações e material de trabalho, etc. A família do Sr. José realizou atividades relacionadas a regar a horta, implementação e manutenção dos canteiros, além de realizar a limpeza do terreno. A tônica foi auxiliar na produção de alimentos saudáveis para o consumo da família e encorajar a produção agroecológica como fonte complementar de renda. A equipe de execução foi motivada, também, pela chance de auxiliar a família no processo de interação com a vizinhança. Assim, Sr. José foi nomeado guardião da horta urbana experimental.

O tipo de experiência configurou a extensão universitária com foco em combate à vulnerabilidade social e insegurança alimentar em regiões urbanas e promoção da agroecologia como instrumento de desenvolvimento sustentável. Também, configura uma iniciativa de pesquisa-ação, visto que os académicos pretendiam, desde o início, a geração de indicadores (dados primários e secundários) bioeconômicos e ambientais de agricultura urbana no município. Ao menos sete objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) foram listados como sendo diretamente atrelados ao projeto em função de serem relacionadas com combate à fome e agricultura sustentável (ODS 2), espaços para educação de qualidade (ODS 4), encorajamento de cidades e comunidades mais sustentáveis (ODS 11), consumo e produção responsáveis (ODS 12), além de contribuir para a discussão e ações no âmbito de mitigar mudanças climáticas (ODS 13) e fazer das instituições um instrumento para promover justiça e paz (ODS 16). A iniciativa tinha diretrizes próprias, com metas e planos de ação definidos a priori. No entanto, o desenho dos canteiros, as variedades de hortaliças, entre outros, foram sendo definidas em conjunto com a família. O marco referencial da proposta de horta agroecológica se baseou no fato de que, em alguns aspectos, a participação se dá como um tipo de antiplanejamento intencional, ou seja, com ações e decisões definidas a posteriori, com adaptações mútuas entre os participantes.

Deste modo, a equipe de execução objetivou implementar uma experiência de horta urbana agroecológica em uma residência de imigrantes vulneráveis. Objetivou-se dar oportunidade para universitários e comunidade local conhecerem, interagirem e aprenderem sobre agroecologia em espaços urbanos, e se envolverem com uma família de imigrantes de crise. A metodologia das ações foi arquitetada com objetivo de permitir interação e aprendizados, e de permitir processos de sensibilização sobre dificuldades que a família enfrenta. Ainda, um objetivo específico foi diminuir a insegurança alimentar e compreender de que maneira a iniciativa beneficiaria a vida da família, pontuando aspectos vantajosos e desafios de se desenvolver e trabalhar com agricultura urbana no município de Dourados.

A horta foi implementada na residência da família, rua Ciro Melo 594, Jardim Caramuru, no Município de Dourados, MS, Brasil. O terreno possui pouca infraestrutura e tem aproximadamente 600 m^2, destes, 30m^2 de área construída. O município está localizado em uma fronteira agrícola, com ênfase na exportação de grãos e elevada disputa por terra indígena. É a segunda cidade mais populosa do Estado Mato Grosso do Sul, com quase 223 mil habitantes, apelidada de Portal do Mercosul pela proximidade com o Paraguai.

A experiência teve início em março de 2020 e já passou da metade do período previsto. A equipe de execução efetiva foi composta por 3 alunos de graduação, 5 alunos de pós-graduação, 4 professores da UFGD, um pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, um comunicador social e 4 membros testemunhas (cidadãos comuns). Alguns membros aderiram ao longo da experiência, como exemplo de voluntários de um movimento social da cidade denominado RIHU (Rede Integrada de Hortas Urbanas), que visa a promoção de comunidades que sustentam a agricultura (CSA) no município. Entre os membros da equipe, existiram colaboradores das ciências agrárias, biológicas,

administração, economia, artes, etc. O projeto de extensão foi coordenado por pesquisadores do Programa de Pós Graduação em Agronegócios da UFGD.

O projeto de extensão foi realizado sem financiamento. Logo, o material foi adquirido mediante doações e empréstimo da equipe de execução, simpatizantes e entusiastas. Sem considerar aquilo que foi doado para suprir necessidades básicas (sofá, cama, fogão, botijão de gás, etc.), o material de trabalho incluiu ferramentas (enxada, picadeira, pá, etc.), madeira, fios de luz, pregos, plásticos, sementes, mudas, vasos de barro e plástico, gasolina (coleta de esterco, serragem, maravalha, lixo orgânico, assistência técnica, etc.), aquisição de uma carreta e de um reboque para o carro, fios, arames, etc. Este material de trabalho foi emprestado e que ficou em posse do Sr. José, valorado em aproximadamente doze mil reais (R$).

As ações aconteceram concomitante com doações e empréstimos de materiais e ferramentas diversas. Ao longo das atividades, a equipe executora repassava informações sobre práticas agroecológicas, manejo conservacionista do solo, entre outros. Foram realizados mutirões na área, com alternância de voluntários, atentando-se às recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) em período de pandemia. A maioria dos mutirões tiveram de ser cancelados nos períodos de quarentena, decretados pela prefeitura e governo federal. Foram utilizados na horta urbana material oriundo de podas de árvores, realizadas pela prefeitura do município, depositadas em terrenos públicos mais distantes. Foram avaliadas possibilidades, e realizadas simulações práticas e testes para a coleta de lixo orgânico (resto de cozinha) de cidadãos douradenses. Em alguns casos, realizou-se o aproveitamento dos restos de cozinha dos próprios membros da equipe de execução. O mesmo foi realizado com coleta de grama ensacada. Um dia de campo foi realizado para capacitar a família Viur a montar uma composteira orgânica.

Resultados e Análises

A experiência aproximou colaboradores do projeto de extensão, a família do Sr. José e algumas lideranças de bairros e associação de moradores interessados em agricultura orgânica, agroecológica e hortas comunitárias. Sobre doações de resto de cozinha para o preparo de composto orgânico, um resultado interessante foi perceber que mais de uma família que destinava lixo orgânico para o aterro sanitário, e que doaram restos de cozinha para o projeto, passaram a valorar o lixo orgânico, resistindo gradualmente na doação em semanas subsequentes. Um condomínio de moradores, por exemplo, declinou em doar os restos e passou a depositá-los em suas próprias hortas domésticas, em condomínio. Em suma, percebeu-se que projetos similares a este podem aumentar a vida útil de aterros sanitários e diminuir emissão de carbono, mediante práticas de biologia regenerativa (degradação aeróbica em composteiras). Não era esperado que a doação de lixo seria um mecanismo para valorar o próprio lixo e mudar comportamentos.

Houveram avanços importantes na formação do Sr. José em assuntos relacionados com agroecologia. Concomitante aos aprendizados da família, a equipe executora pode perceber e

aprender sobre vários assuntos críticos (do inglês, "*hot topics*"). Isso inclui problemas relacionados com hidráulica, uso racional e armazenamento de água. Neste sentido, houve grande avanço sobre conhecimento de leis, deveres e obrigações de cidadãos e de empresas estatais, terceirizadas ou não, no que se refere a uso de água no meio urbano, reciclagem de lixo, entre outros.

A equipe mostrou versatilidade e resiliência frente a pandemia Covid-19, como a organização de reuniões on-line. Porém, a suspensão do calendário acadêmico e a necessidade de isolamento social foram muito difíceis de consorciar com a assistência técnica e ações coletivas que haviam sido planejadas. Embora a família do Sr. José era receptiva com as visitas presenciais, estes não avançaram nem participaram das atividades on-line. Possivelmente, esta dificuldade tenha ocorrido em diversas atividades ligadas a ATER (assistência técnica e extensão rural) no mundo todo. Mesmo assim, a equipe conseguiu adotar técnicas de "delivery de doações", "delivery de informação técnico-científica" e de insumos, com especial atenção para as práticas de segurança recomendadas pela OMS no período da pandemia.

Para a família do Sr. José, e para a equipe executora, a experiência permitiu conhecer nichos específicos para obtenção de doações de material orgânico útil para composteiras, como madeireiras (maravalha e pó de serra) além de oficinas de artesãos da cidade, antes desconhecidos para os participantes do projeto. A experiência está revelando a situação crítica da cidade, em que uma quantidade muito pequena de bairros possui coleta seletiva de lixo, ou seja, material orgânico sendo destinado para o aterro sanitário, misturado com outros tipos de material. Em contrapartida, a experiência auxiliou na aprendizagem sobre locais em que pilhas material orgânico (resto de podas de árvores) encontram-se disponíveis para cidadãos. A equipe aprendeu que 97% das vias públicas do município são arborizadas, segundo dados oficiais.

A Convivência com uma família de imigrantes venezuelanos revelou a existência de comunidades de imigrantes e as formas de sobrevivência adotadas, em menos de dois anos da chegada no Brasil, mediada com auxílio do exército brasileiro. A maioria dos participantes do projeto revelou desconhecer sobre esses detalhes antes do início da experiência de extensão. A equipe teve acesso e trocou experiências, costumes e preferências gastronômicas, de arte, entre outros.

Em termos gerais, a experiência revelou, também, como um pequeno grupo de moradores, cidadãos, acadêmicos ou não, pode ajudar uma família de imigrantes, auxiliando-os com amizade, suporte emocional, maior segurança alimentar, mediante ação coletiva e compartilhamento de técnicas agroecológicas.

Em termos de pesquisa básica, relacionada ao caráter pesquisa-ação da experiência, foram coletados dados sobre as distâncias para coleta de esterco bovino, pó de serra, maravalha, dados sobre logística e custos relacionados com coleta de lixo orgânico na cidade. A experiência serviu, também, como projeto piloto para simular, testar e projetar métodos alternativos para aumentar a eficiência e controle no processo de venda e marketing das hortaliças, ervas e flores envasadas.

Ficou bastante evidente para a equipe executora que a horta urbana agroecológica vai prosperar, ou sucumbir, a depender da eficiência da família em diversificar fonte de renda, ou melhor, de serem pluriativas. Um curso sobre técnicas de artesanato com macramê está em plena discussão como forma de agregar valor a alguns produtos vendáveis que já estão sendo produzidos no âmbito do projeto.

A experiência também está sendo utilizada em aulas destinadas a acadêmicos da UFGD, estudantes da Universidade ZHAW (Suíça) e da Universidade de Bangalore (Índia), em disciplinas optativas. Essas aulas tratam de assuntos sobre mudanças climáticas, iniciativas de ação comunitária e promoção de hortas urbanas agroecológicas como alternativa de desenvolvimento regional e instrumento para atingir metas e objetivos de desenvolvimento sustentável.

O espaço de discussão em aplicativo WhatsApp, criado no âmbito do projeto, possibilitou, também, votações e tomadas de decisão de maneira mais participativa, mesmo diante de isolamento social e mudanças abruptas no modo de coordenar o projeto. Existiram eventos de votação sobre as estratégias e métodos de gerenciamento das atividades. A horta do Sr. José foi oportuna como experiência prática para testar como guardiões poderiam cooperar, formar duplas e trios, para se beneficiarem de situações de troca de sementes, reposição de mudas de hortaliças, cooperação em mutirões, identificação de áreas novas para aumentar a produção, etc.

A experiência também tem permitido prospecções para lidar com dificuldades que surgem na prática de agricultura urbana. Para melhorar o processo de compostagem, a falta de esterco (produzido dentro da região urbana) tem motivado alguns participantes a estudar sobre legislação. Há leis que proíbem produção animal em região urbana. No entanto, participantes acreditam que uma pequena criação, como de coelhos, poderia ser enquadrada como animais de companhia (*pet*). Estes seriam suficientes para suprir demandas por esterco em composteiras caseiras atreladas a hortas urbanas agroecológicas. De modo interessante, existiram algumas reflexões e diálogo sobre interfaces com o mercado *pet* e também o mercado de paisagismo e que precisam ser avaliadas adiante.

Um outro achado interessante é que os participantes do projeto convergiram em priorizar auxílio nas condições de moradia da família, em detrimento de uma abordagem técnica, voltada ao sistema de produção (horta). As condições difíceis de moradia sensibilizaram todos que puderam visitar a residência.

Sem dúvidas, a maior dificuldade até o presente momento foi desenvolver o projeto em tempo de pandemia. Fora isso, situações e considerações para as próximas etapas do projeto se referem a identificar melhor as vontades e expectativas dos integrantes femininos da família do Sr. José. Falta, também, dialogar mais com os fornecedores de materiais utilizados para fazer adubo orgânico e identificação de novos espaços (terrenos) para aumentar a produção de adubo orgânico. Até que ponto os fornecedores estarão dispostos a doar esse material? Com que quantidade e qualidade?

Falta, também, rastrear e entender melhor a procedência de alguns produtos que geram os resíduos que estão sendo aproveitados para adubação do solo. Estes podem estar relacionadas com desmatamento ilegal ou situações incompatíveis com os ODS. Para esse propósito, a equipe criou um sistema de alerta para potenciais "*trade-offs"* identificados nesta experiência com agricultura urbana.

Por enquanto, a equipe tem dificuldade para desenvolver um sistema de vendas denominados em inglês de "*Pick your own*" ou "*pick and pay*", em função que existem opiniões de que faltam melhorias de ambiência, infraestrutura, além de aspectos sobre insalubridade. Isso pode ser determinante para atrair e fidelizar clientes. Contudo, visitas vem acontecendo, de maneira crescente. Atualmente, a equipe trabalha na implantação de flores, iniciativas de paisagismo de baixo custo e técnicas para comercialização, que tem sido bastante desafiador. A plantação de mudas de flores está sendo inserida no contexto agroecológico da horta, relacionado a bem estar humano, insetos polinizadores, ambiência, etc. Contudo, há consenso na equipe de execução sobre a pluriatividade ser um caminho mais seguro para a família Viur. A lavagem e polimento de carros na frente de casa (informal) tem sido uma das fontes de complementação de renda, junto com diárias recebias para lavar vidros e auxiliar em jardinagem. Observa-se um aumento significativo na quantidade e variedade de hortaliças e temperos consumidos pela família, e maior interação e sentimento de pertencimento no projeto e nas redondezas do bairro Jardim Caramuru. Finalmente, a equipe acredita que um próximo desafio é conseguir coletar dados que permitam avaliações financeiras, controle de caixa, e um mecanismo mais dinâmico e interativo de administração e gestão dos custos. A coleta desse tipo de informação exige tempo, e se torna mais difícil em época de pandemia.

Muitos aspectos ainda impedem que essa horta urbana sirva de unidade agroecológica demonstrativa. Isso inclui a necessidade de aperfeiçoar os processos de biologia regenerativa, ambiência e gestão da produção, de modo geral. A comercialização ainda ocorre de modo aleatório, sem plano estratégico, embora que um selo para comercialização dos alimentos já tenha sido colocado em prática. A família de imigrantes escolheu priorizar a produção agroecológica de tomates (Solanum lycopersicum). Esses aspectos precisam avançar a medida que as condições de moradia melhoram e o envolvimento e o interesse da família com a proposta permaneçam ou aumentem. Também, a equipe tem trabalhado para auxiliar o Sr. José a achar um emprego que caracterize renda fixa, já que a proposta de extensão não tinha como pretensão suprir todas as necessidades de uma família. Por último, dúvidas com relação ao contrato e acordos existentes, entre o proprietário da terra (locatário) e o inquilino, tem limitado tomadas de decisão e gerado uma série de incertezas quanto ao futuro da horta urbana.

LA HUERTA AGROECOLÓGICA COMUNITARIA COMO HERRAMIENTA DE TRANSFORMACIÓN E INTEGRACIÓN SOCIAL: LA EXPERIENCIA DE EL PINAR EN URUGUAY

Karen Consuegra Premper*[1] & Mauricio Passeggi[2]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)
[2] Facultad de Ingeniería, de la República (Udelar)

** karen@premper.com*

Resumen

Las huertas comunitarias en Uruguay han tenido un auge en los últimos años por el interés creciente en acceder a alimentos sanos y nutritivos. Debido a la pandemia del COVID 19, la crisis económica ha limitando el acceso de las familias más vulnerables a los alimentos y se ha generado un distanciamiento social que debilita la ya pobre integración social de nuestras comunidades, desencadenando una pandemia de depresión.
En este contexto, la Huerta Comunitaria de El Pinar, creada en 2017; ha devenido en un espacio referente de la ciudad, desde donde se promueve la creación y desarrollo de otras huertas comunitarias, huertas familiares, y huertas en otros espacios colectivos
Estas experiencias autogestionadas promueven el intercambio de saberes y experiencias sobre producción de alimentos en espacios reducidos y sobre el cuidado del medio ambiente. También construyen ciudadanía y generan procesos de integración entre personas de diferentes estratos sociales, que alimentan la esperanza.

Palabras clave: Agricultura urbana, autoconsumo, redes comunitarias.

Descripción de la experiencia

En 2015 el Papa Francisco publicó la Carta Encíclica Laudato Si, denunciando al actual sistema económico, tremendamente injusto y depredador, causa de la actual crisis ambiental y social. Allí afirma que “un verdadero planteo ecológico se convierte siempre en un planteo social, que debe integrar la justicia en las discusiones sobre el ambiente, para escuchar tanto el clamor de la tierra como el clamor de los pobres.”(Francisco, 2015).

Esta carta, más valorada y leída fuera que dentro de la propia Iglesia Católica, sirvió de motivación y de respaldo para que un grupo de personas laicas propusieran en 2017 la creación de una Pastoral Ecológica con base en la Parroquia de El Pinar, entendida como un espacio desde donde promover el acompañamiento y cuidado recíproco, y en especial de las personas más vulneradas por el sistema hegemónico, así como para promover la producción agroecológica de alimentos en huertas

comunitarias, la valorización de residuos orgánicos y la sensibilización, educación y vigilancia ambiental.

Los principios de funcionamiento de la Pastoral Ecológica se sintetizan en:
Promueve la participación de toda la comunidad local sin discriminación de ningún tipo.
La participación es libre y sin compromiso de permanencia.
Se gestiona de manera horizontal, por consenso y sin injerencia de autoridades religiosas.
Se financia por el aporte voluntario y sin compromiso de los participantes.

La primera acción fue la instalación de una Huerta Agroecológica Comunitaria en el fondo del predio parroquial, con un acceso directo desde la vía pública (www.huertaelpinar.uy). El régimen de trabajo se limitó al principio a dos horas semanales en día sábado. La iniciativa fue difundida en el boca a boca y a través de cartelerías, redes sociales y feria agroecológica. Rápidamente el grupo empezó a crecer con el ingreso de personas de diversas edades, nacionalidades, condiciones socioeconómicas y culturales, con diversas creencias, orientaciones políticas y sexuales. Es importante destacar como la participación en la huerta comunitaria motivó a los integrantes a instalar o mejorar las huertas en sus hogares, propiciando el intercambio de saberes, experiencias, semillas y plantines.

Habiendo empezado un grupo de cinco personas, al cabo del primer año el grupo creció hasta una docena y al cabo de dos años alcanzó alrededor de veinte personas activas, número que se mantuvo con cierto grado de rotación. Entre ellas se destaca la participación frecuente de personas que viven en condiciones de marginalidad (personas sin techo). La producción se distribuye en función de las necesidades de los participantes y de los vecinos de manera espontánea.

En 2017 el colectivo se integró a Nodos Ambientales Participativos con diversas organizaciones de la sociedad civil (www.naps.uy) y en 2018 a la Red de Huertas Comunitarias del Uruguay. (www.facebook.com/RedHuertasComunitariadelUruguay)

En paralelo al funcionamiento de la huerta comunitaria se organizaron y realizaron diversos talleres y actividades convocando a la comunidad barrial:

Taller sobre clasificación de residuos en origen, orientado por clasificadores.
Taller sobre Educación y Vigilancia ambiental orientado por técnicos de la Red de ONGs Ambientalista del Uruguay y por la Red Temática de Medio Ambiente de la Universidad de la República.
Taller sobre Programas de Clasificación de Residuos en Centros Educativos, orientado por un referente del Instituto Pre-Universitario Juan XXIII de Montevideo,
Taller sobre Producción Agroecológica de Alimentos para estudiantes de la Facultad de Química de la Universidad de la República.

Jornada de trabajo voluntario para la limpieza de un espacio público, en coordinación con el gobierno local.

En 2019, se inicia el apoyo en la instalación de huertas familiares de hogares de bajos recursos, contactadas inicialmente a través de la Pastoral Social de la Parroquia. El trabajo con las familias se implementa mediante una primera visita para conocernos e identificar el interés y las necesidades de la familia, con la finalidad de construir con ella el proyecto de huerta familiar. En una segunda instancia se realiza la construcción de canteros y el transplante de plantines preparados por la huerta comunitaria. Debido a que los suelos son francamente arenosos, desde la huerta comunitaria se aporta también compost que se consigue mediante donaciones.

En 2020, ya en plena pandemia se continuó impulsando las huertas familiares, concretando la instalación de 12 nuevas huertas y su acompañamiento. El acompañamiento de las huertas familiares se implementó a través de madrinas y padrinos que acompañan a las familias y las visitan para dar asesoramiento y contención. Para el segundo ciclo de siembra se suministra semillas a las familias para siembra en cantero o para preparar sus propios plantines. Para facilitar la tarea se realizó un taller de capacitación de siembra en almácigo. De esta manera la producción de plantines se puede orientar a nuevas huertas familiares.

A fines de 2019 se impulsó y apoyó la creación de una huerta comunitaria en un asentamiento irregular en el barrio Autódromo de El Pinar y se comenzó la planificación de una huerta comunitaria en Colinas de Solymar.

En 2020 se impulsó y apoyó la creación de otra huerta comunitaria en Colinas de Solymar y el desarrollo de la huerta de la Asociación Civil “Juntos por un Sueño” que trabaja con personas con discapacidad. En simultáneo se apoya el desarrollo de dos huertas comunitarias más, una en Lomas de Solymar y otra en Pinar Norte.

El trabajo con estas huertas comunitarias permitió acercarlas a las actividades de la Red de Huertas Comunitarias, fortaleciendo el movimiento agroecológico en la trama urbana.

El desarrollo de huertas comunitarias en diversos barrios ha dado lugar a la integración de personas apoyadas en el desarrollo de sus huertas familiares, fortaleciendo sus vínculos comunitarios.

Resultados y Análisis

Como resultado de este proceso se benefician más de cien personas de manera directa.
Los beneficios son múltiples:

- Acceso a alimentos sanos y nutritivos
- Reducción de los costos de alimentación
- Generación de una trama de vínculos sociales positivos y de sostén.

- Fortalecimiento de la salud emocional.
- Rescate y valorización de conocimientos y saberes heredados.
- Formación a través de experiencias e intercambio de saberes.
- Superación de prejuicios hacia personas con otra situación socio-eonómica y cultural.

Coincidimos con Max-Neef y colaboradores (1993) en la concepción de las necesidades humanas, como potencialidad, más que como carencias, en el sentido que pueden ser motor del cambio, en especial si existen redes de apoyo locales que sostengan los procesos personales y familiares.

La Huerta Comunitaria se constituye para las personas de la comunidad, en un lugar

DE ENCUENTRO para conocer a otros y darnos a conocer en un espacio de libertad y aceptación mutua, construyendo fraternidad.

DONDE APRENDER unos de otros, desarrollar habilidades para la vida, y obtener alimentos ricos y nutritivos para la subsistencia.

DONDE CONTEMPLAR la belleza de la naturaleza.

DESDE DONDE AYUDAR para que otros puedan desarrollar sus propias huertas comunitarias y familiares.

DESDE DONDE CONSTRUIR REDES para compartir capacidades y procesar la revolución cultural necesaria para la sostenibilidad de nuestras comunidades.

En este proceso de construcción en red comprobamos que:

Los vínculos humanos son la base para tejer redes eficaces entre organizaciones diversas. En la comunicación la relación clasifica el contenido.

El trabajo en red construye ciudadanía, la cooperación logra resultados muy superiores a los que se genera con la competencia o la confrontación

Que los procesos que generan cambios a largo plazo requieren perseverancia, procesos sostenidos en el tiempo y concreciones significativas en el corto y mediano plazo

Que el cuidado del ambiente es un eje con gran potencial de acción mancomunada e integración social, que contribuye a la justicia social.

Referencias

Francisco, 2015 . Carta Encíclica Laudato Si, sobre el Cuidado de la Casa Común.

Manfred A. Max-Neef, Antoniol Elizande y Martín Hopenhayn. Desarrollo a Escala Humana. 1993 Editorial Nordan.



FIGURA 1. Instalación de canteros en Huerta de El Pinar



”

FIGURA 2. Instalación del primer cantero en la Huerta Comunitaria en Asentamiento



FIGURA 3. Taller de siembra en almacigueras para huertas familiares..

PLANTIO AGROECOLÓGICO SOLIDÁRIO: DOAÇÃO DE ALIMENTOS EM TEMPO DE PANDEMIA DE COVID-19

Edaciano Leandro Lösch*[1], Andressa Barbosa Ferreira[1], Jhoan Sebastian Mora Rave[1], Marília Carla de Mello Gaia[1], Patrizia Ana Bricarello[1], Ilyas Siddique[1] & Diego dos Santos[1]

[1] Universidade Federal de Santa Catarina

** edacianoleandro@hotmail.com*

Resumo

A pandemia do novo coronavírus tem acentuado as desigualdades sociais, sobretudo no acesso a alimentos seguros e nutritivos. Desta forma, com o objetivo de produzir e doar alimentos agroecológicos para pessoas em vulnerabilidade social na cidade de Florianópolis, o Núcleo de Pesquisa e Extensão em Agroecologia da Fazenda Experimental da Ressacada, da Universidade Federal de Santa Catarina, tem desenvolvido o projeto de extensão tema deste relato. A iniciativa que teve início em abril de 2020 tem a colaboração de entidades do setor civil e governamental, aliado a uma rede de voluntários/as que auxiliam nos manejos a campo e na distribuição dos alimentos. Cerca de mil pessoas já foram beneficiadas com o recebimento de alimentos, além de inúmeros relatos por parte do voluntariado sobre o bem-estar físico e mental devido às práticas agroecológicas durante esse período crítico de isolamento social. A expectativa é de que, em um futuro próximo, o projeto se amplie para outros espaços públicos e coletivos.

Palavras chave: Agroecologia; Coronavírus; Segurança alimentar.

Descrição da experiência

Os agravantes decorrentes da maior pandemia do último século evocam o posicionamento e o papel social que as instituições públicas devem ter para com a sociedade, contribuindo na minimização dos efeitos adversos desta crise. Um dos grandes problemas que estamos enfrentando é no acesso a alimentos nutritivos e de qualidade, dado que muitas pessoas se encontram em situação de vulnerabilidade social e econômica, não possuindo condições mínimas de adquirir itens básicos para a sobrevivência.

Diante deste cenário, o Núcleo de Pesquisa e Extensão em Agroecologia (Núcleo) da Fazenda Experimental da Ressacada (FER), pertencente à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), desenvolveu o projeto de extensão "Produção de alimentos agroecológicos para famílias em situação de vulnerabilidade social em Florianópolis, SC: segurança alimentar em tempos de pandemia de COVID-19", que possui como objetivo central a produção e doação de alimentos agroecológicos para pessoas em vulnerabilidade social.

Este projeto teve início em abril de 2020 e está ocorrendo nas dependências da FER, em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil (27º 41' 06.28" S; 48º32' 38.81" O) e não há previsão de término. A idealização do projeto conta com parcerias do Mandato Agroecológico (Marcos José de Abreu, e equipe), do Laboratório de Ecologia Aplicada (LEAp/UFSC), dos coletivos e campanhas solidárias Marmitas Veganas, Campanha Covid-19, Campeche Solidário, Rede com a Rua, ISKCON BRASIL SUL, Mutirão Bem Viver e o Instituto Compassos.

Atualmente dois setores da Fazenda (Núcleo e LEAp) estão cultivando e doando os alimentos, em uma área total que corresponde a aproximadamente 2.500 m² (Figuras 1 e 2), dos quais 800 m² estão estabelecidos em sistemas agroflorestais.

O projeto conta com a participação de voluntários/as que auxiliam nas atividades de plantio, colheita, beneficiamento e entrega dos alimentos cultivados. O custo inicial para a implementação do projeto (composto, adubo, mudas e sementes, irrigação e demais itens) foi de aproximadamente R$3.000,00 - três mil reais (545 dólares).

Resultados e Discussão

A crise sanitária global ocasionada pelo surgimento e disseminação do vírus SARS CoV-2, com alta capacidade de contágio, associado a falta de medidas eficazes como vacinas ou medicamentos específicos, faz com que seu controle e prevenção se centralizem em medidas como quarentena, isolamento e distanciamento social, barreiras sanitárias, entre outras (WHO, 2020). Em decorrência deste cenário, o surgimento de complicações sociais são exponenciadas, gerando aumento do desemprego ocasionado pela diminuição das atividades econômicas, sendo ainda mais evidente em populações com maior vulnerabilidade social (FREITAS e PENA, 2020).

As medidas para o controle da contaminação demonstraram a vulnerabilidade do sistema alimentar consolidado na agricultura industrial praticada em nível global (ALTIERI e NICHOLLS, 2020). Além disso, mesmo o Brasil sendo um grande produtor de alimentos, milhares de pessoas se encontram sem renda suficiente para acessar alimentos de qualidade e itens essenciais a sua sobrevivência (ANESP, 2020). No primeiro trimestre de 2020 os efeitos da crise econômica no Brasil geraram alterações no mercado de trabalho onde somam-se 12,3 milhões de desempregados, agravando ainda mais as desigualdades sociais (ANESP, 2020). Frente a este contexto, é gritante a necessidade de fortalecimento da autonomia das comunidades para produção, beneficiamento e distribuição de alimentos de qualidade, diversificados e seguros, considerando as especificidades das comunidades envolvidas.

Atualmente as doações realizadas pelo Plantio Agroecológico Solidário (PAS) aproximam-se de uma tonelada de alimentos, divididos entre hortaliças, frutas, legumes, raízes, tubérculos e grãos (Figura 3). Estima-se que, de forma direta, aproximadamente 1000 pessoas foram beneficiadas pela doação dos alimentos. Uma parte dos vegetais doados é incorporada às cestas básicas arrecadadas e

distribuídas pelos coletivos parceiros do projeto. Outra parte é direcionada para cozinhas comunitárias que elaboram e distribuem marmitas de refeições para moradores de rua.

É importante ressaltar que o PAS também tem sido importante para promover a diversificação na dieta das pessoas beneficiárias, através do conhecimento sobre o uso e preparo de uma ampla variedade de hortaliças, plantas alimentícias não convencionais (PANCs), tais como: guandu (*Cajanus cajan*), chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*), capim branco (*Galinsoga Perviflora*), entre outros. Do mesmo modo é interessante observar que a maior parte dos coletivos parceiros que distribuem os alimentos são de pessoas vegetarianas, e existe uma permanente troca de conhecimento sobre o preparo e propriedades nutricionais dos alimentos.

O PAS conta com cerca de 180 voluntários e voluntárias que auxiliam nas atividades de manejo com as plantas, divididos entre duplas e seguindo as medidas sanitárias vigentes. Destes voluntários/as, 63% são mulheres, a maioria reside na área urbana da cidade e não possui contato direto com a agricultura, tampouco tem conhecimento ou noções sobre Agroecologia. Por tanto esta iniciativa lhes permite através da vivência, evidenciar a importância da origem do alimento e assim refletir sobre o valor da agricultura ecológica no cotidiano.

Além do impacto positivo sobre a alimentação das famílias beneficiadas com as doações, há inúmeros relatos dos voluntários/as sobre os efeitos benéficos das práticas agrícolas e das vivências no ambiente da FER sobre seu bem estar e saúde mental em meio à atual pandemia.

Entendendo este cenário, as doações realizadas pelo PAS, além de serem medidas emergenciais, garantindo o acesso a alimentos de qualidade, normalmente inacessíveis a camada mais vulnerável da população, ajuda na disseminação e conhecimento sobre Agroecologia tanto para esses beneficiários/as quanto para os voluntários/as do projeto. Durante o período em que os voluntários/as estão auxiliando nas atividades de manejo, estes/as são capacitados/as sobre as práticas e experiências agroecológicas adotadas nos cultivos envolvidos no projeto na FER.

Concomitante à formação prática presencial, foi proposto um plano virtual de formação (capacitação teórica) com temas relativos às ações em andamento. O primeiro plano de formação conta com encontros semanais ou quinzenais em plataforma virtual e envolve os temas: Agroecologia, Agricultura Biodinâmica, Homeopatia vegetal, Sistemas Agroflorestais, Veganismo, Agrotóxicos e a Lei Municipal 10.628, de 08/10/2019 (Floripa Zona Livre de Agrotóxicos), Adubação verde, dentre diversos outros temas ligados às agriculturas de base ecológica.

Para um futuro próximo e sem a necessidade de distanciamentos e isolamentos restritivos, este projeto almeja formar parcerias com comunidades e grupos que desejam implementar espaços produtivos agroecológicos em áreas públicas, como praças e escolas, e outros terrenos urbanos e áreas coletivas. Através da doação e formulação de insumos necessários ao início do plantio, bem como toda a formação teórica e prática, será possível ampliar os espaços produtivos de base

ecológica na cidade, e, quiçá, pensar em novo modelo organizacional de sociedade através da produção de alimentos seguros e que não causem externalidades negativas ao nosso planeta. Afinal, a Agroecologia tem sido construída sobre bases que se mostram essenciais no que diz respeito à prevenção de futuras epidemias e pandemias.



FIGURA 1. Voluntários auxiliando nos manejos do Plantio Agroecológico Solidário no Núcleo de Pesquisa e Extensão em Agroecologia da Fazenda Experimental da Ressacada, UFSC.



FIGURA 2. Sistema agroflorestal do PAS. Na linha central, consórcio de guandu (*Cajanus cajan*), bananeira (*Musa* sp.), chaya (*Cnidoscolus aconitifolius)* e árvores frutíferas nativas (*Eugenia brasiliensis, Eugenia uniflora, Anona mucosa*). Nas faixas laterais, diversas hortaliças e herbáceas.



FIGURA 3. Alimentos agroecológicos produzidos pelo PAS sendo doados para famílias em situação de vulnerabilidade.

Referências

ANESP. A Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil diante da Pandemia do Novo Coronavírus. 2020. Disponível em < http://anesp.org.br/todas-as-noticias/2020/5/19/a-segurana-alimentar-e-nutricional-no-brasil-diante-da-pandemia-do-novo-cronavrus >. Acesso em 20 de agosto de 2020.

ALTIERI, MA; NICHOLLS, CI. Agroecology and the emergence of a post COVID-19 agriculture. Agriculture and Human Values 2020. Disponível em : < https://doi.org/10.1007/s10460-020-10043-7> Acesso em: 20 ago. 2020.

FREITAS, M; PENA, P. Fome e pandemia de Covid 19 no Brasil . Tessituras: revista de antropologia e arqueologia, Pelotas- RS, pg 37-39, 2020.

WHO - World Health Organization. Disponível em :< who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus > Acesso em 20 ago.2020.

PRINCÍPIOS EM AÇÃO: A CAMPANHA AGROECOLOGIA SOLIDÁRIA NO IFB CAMPUS PLANALTINA/BRASÍLIA

Danilo Araújo da Silva*[1], Etelvino Rocha Araújo[1], Paulo Cabral[1] & Anna Izabel Costa Barbosa[2]

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília Campus Planaltina
[2] Secretaria de Estado de Educação do DF

** danilo.phonecell@gmail.com*

Resumo:

Este relato compartilha a experiência vivida por docentes e estudantes do Curso Superior Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina que, diante da pandemia de COVID-19, constroem a Campanha Agroecologia Solidária, com o objetivo de apoiar os estudantes e seus familiares que estavam (e estão) em situação de insegurança alimentar. A Campanha vai revelar na práxis os princípios que orientam o novo Projeto Pedagógico do Curso, construído tendo a Educação em Agroecologia e a Educação do Campo como pilares. Este Relato da Experiência faz uma leitura da Campanha tendo tais princípios como lentes, como chaves para ler a realidade vivida. Os resultados da Campanha vão além da garantia da segurança alimentar, construindo novas relações entre educadores (docentes e servidores), estudantes e comunidade, firmadas na confiança e na solidariedade.

Palavras chave: pandemia, segurança alimentar, solidariedade, agroecologia

Descrição da Experiência

A Campanha Agroecologia Solidária, foi criada em março de 2020 por professores e estudantes do Curso Superior Tecnologia em Agroecologia do Campus Planaltina do Instituto Federal de Brasília – IFB, visando apoiar estudantes do curso e seus familiares que estão em situação de insegurança alimentar durante a pandemia da Covid-19.

Com a suspensão das aulas devido à pandemia de COVID-19, discutia-se no Instituto a continuação do calendário acadêmico de forma remota. Com a compreensão de que naquele momento nossos estudantes tinham questões mais urgentes para manutenção da vida e que por isso as aulas não eram a prioridade, houve grande pressão para suspensão do calendário acadêmico. E assim, por meio da Resolução 10 do dia 02 de abril de 2020 a reitoria do IFB aprovou a suspensão dos calendários acadêmicos dos campi do IFB. No entanto por meio da resolução 20 publicada no dia 19/06/2020 o calendário acadêmico foi retomado e foi autorizado o cômputo de atividades não presenciais para fins do cumprimento da carga horária dos cursos do IFB.

Nesse contexto, nos perguntamos: “Nossos estudantes têm condições materiais (equipamento e internet) para as aulas on line?”

Os estudantes do Curso de Agroecologia pertencem à classe trabalhadora que, no contexto de nosso país desigual, encontra muitos obstáculos para ter direito à educação. A conjuntura política e econômica já precarizava as condições de acesso e permanência da classe trabalhadora na educação superior. A pandemia vem agravar a situação e, do ponto de vista econômico, traz, entre outros, desemprego e aumento abusivo de preços, que afetam imediatamente as pessoas em situação de vulnerabilidade mais grave.

Para responder à pergunta “Nossos estudantes têm condições materiais (equipamento e internet) para as aulas on line?” um grupo de educadores (docentes e servidores) e estudantes se uniu, em março de 2020, para fazer contato com os estudantes do Curso. Descobrimos, então, que havia situações muito mais urgentes do que aulas. Descobrimos que a reprodução da vida de muitos estudantes estava ameaçada. Não havia trabalho, não havia alimento, não havia gás, fogão, o aluguel estava atrasado, a luz cortada, etc, etc... A realidade da vida se mostrou como não havia sido possível nas horas aulas dentro de quatro paredes.

Para entender qual era a realidade dos estudantes, começamos aplicando dois questionários feitos por e-mail e pelo telefone, já que nem todos os estudantes possuem acesso à internet. A partir deste primeiro contato foram designados “Anjos da Guarda”, que são docentes responsáveis em manter contato constante com os estudantes para entender quais são as suas necessidades e acompanhá-los. Assim, identificamos que a maior dificuldade era o difícil acesso à alimentação, ou seja, não havia segurança alimentar.

O ofício de mestre pulsou. Nossa tarefa é formar seres humanos, não robôs, não máquinas que vão operar conhecimentos. Reconhecida a realidade para além das paredes de nosso prédio, era preciso agir, como profissionais e como seres humanos que somos, para transformá-la. E assim nasce a Campanha, arrecadando recursos para levar comida à mesa de estudantes e suas famílias em situação de insegurança alimentar.

A Campanha arrecadou recursos financeiros por meio de doações e passou a entregar mensalmente cestas de alimentos perecíveis e quinzenalmente cestas de verduras agroecológicas. Para tanto construiu uma articulação em rede, intensificando os laços com as comunidades de Planaltina. Como exemplo temos o coletivo de mulheres do assentamento Roseli Nunes que fornece as cestas agroecológicas para a Campanha.



Outras demandas foram surgindo e a Campanha foi buscando meios de atendê-las, entre elas o fato de que muitos estudantes não possuem acesso à internet e sequer computador em casa. Neste sentido, conseguimos apoio do Gabinete de uma Deputada Federal, parceira de longa data, e, em parceria com o Centro Acadêmico de Agroecologia, recebemos 25 computadores para os estudantes que possuem mais necessidades.

Ao longo desses cinco meses a experiência foi nos revelando a presença dos princípios que orientam o novo Projeto Pedagógico do Curso (já aprovado, mas com início em 2021). Encontramos na práxis os princípios da Educação em Agroecologia: Vida, Diversidade, Complexidade, Transformação. Encontramos também os princípios que orientam a reformulação do trabalho pedagógico a partir da Educação do Campo: a ligação com a vida, o trabalho como princípio educativo, a auto-organização. Princípios que são os fios com os quais tecemos nosso Curso, que formam o solo em que semeamos a formação humana e a construção do conhecimento e da sabedoria agroecológicos. E, assim como diante de um tear, colocamos os fios e a trama foi se revelando em forma de tecido.

Destacamos algumas características desse tecido:

- Todas as pessoas que forjaram e deram vida a Campanha o fizeram dentro de suas possibilidades, da sua própria realidade de VIDA, que não diziam respeito apenas às capacidades acadêmicas ou técnicas, mas às possibilidades como seres humanos diante das demandas que a realidade material e espiritual nos colocam (LIGAÇÃO COM A VIDA). Uma situação nova, repleta de incertezas, cercada de medo e ansiedade, trazendo demandas emocionais, afetivas, individuais e coletivas, muito intensas;

- A AUTO ORGANIZAÇÃO de todos, estudantes e docentes, juntos, em relação de igualdade e não de poder, para realizar um trabalho socialmente útil. Em março iniciamos as ações do projeto e, desde então, estamos colocando nossa energia amorosa e solidária, cada um/uma dentro das suas possibilidades. Dialogamos continuamente para decidir linhas de ação, arrecadamos doações e fazemos diversas articulações para garantir a VIDA e TRANSFORMAR as situações adversas em condições mínimas de viver, sempre dentro das possibilidades reais de cada um de nós, sem cobrança, sem burocracias;

- A Campanha uniu pessoas para TRABALHAR em uma ação de amor, transformando a realidade de alguns de nossos estudantes. Construímos laços de amizade, confiança e respeito com aqueles que vemos tantas vezes por semana e dos quais não sabemos quase nada. Nem eles de nós. Não dá tempo no ritmo cartesiano, capitalista, autoritário que nós somos impostos pela fôrma institucional, apesar de estarmos sempre buscando as brechas para ter coerência com a Agroecologia, forjada na reverência e aprendizado com os ciclos, tempos e COMPLEXIDADES da Natureza.

- O TRABALHO foi PRINCÍPIO EDUCATIVO. Nosso ponto de partida para o aprendizado não foi um conceito, um teorema, uma técnica. Foi a realidade. A realidade como ponto de partida, as relações humanas solidárias, respeitosas, éticas como tarefa, o trabalho como meio.

- Para os docentes, a Campanha chamou para outras dimensões do ofício de mestre. Arrecadar dinheiro para distribuir cestas é o que fazem alguns artistas em suas lives. Não é tarefa deles construir laços com aquelas pessoas que desde seu lugar de ausência de direitos precisam da solidariedade para sobreviver. Mas nós somos educadores!!! Trata-se de uma profissão/missão que está muito além do conhecimento acadêmico e/ou técnico, mas que funda-se nas relações em toda a sua DIVERSIDADE. Trata-se de garantir a VIDA e não a sobrevivência, de utilizar o conhecimento como ferramenta para o BEM VIVER.

Resultados e Análises

Os resultados da Campanha podem ser expressos em números. Os estudantes que atenderam aos contatos, manifestando suas necessidades durante a pandemia, foram, juntamente com suas famílias atendidos pela Campanha. A medida em que se ampliava a capilaridade da Campanha e se agravavam as situações de desemprego e perda de renda familiar, o número de atendidos também crescia. Já o número de doadores, não acompanhou o mesmo ritmo. Como pode-se observar na Figura 1, o número de atendidos que em março era de 35 pessoas, cresceu no mês seguinte, estabilizando nos últimos meses em 69 pessoas. Neste período alguns estudantes que viviam em Planaltina, longe de suas famílias optaram por retornar às suas cidades de origem onde poderiam contar com o apoio e abrigo familiar e optaram por não serem mais atendidos pela campanha.

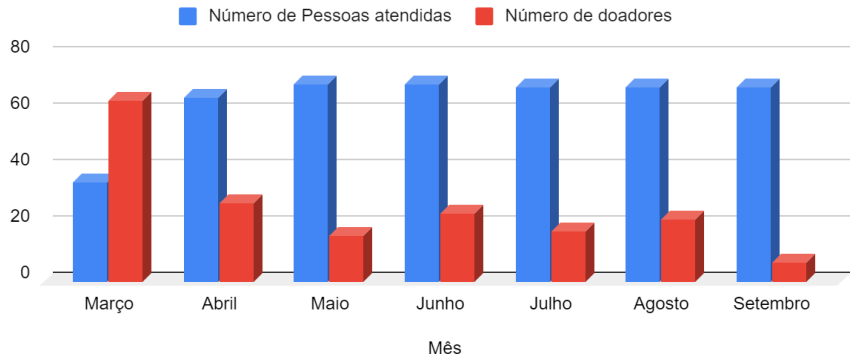


Figura 1: Gráfico representando a variação do número de atendidos e do número de doadores ao longo da campanha.

Os atendidos pela campanha recebem mensalmente cestas de alimentos não perecíveis e de produtos de higiene e limpeza, em quantidades proporcionais ao número de membros familiares, adquiridas no comércio de Planaltina, contribuindo com a atividade econômica local. Estas são entregues nos domicílios dos estudantes, evitando o deslocamento e a exposição à contaminação. O custo médio dessas cestas é de R$ 124,49. Complementando estas cestas, são adquiridas e fornecidas quinzenalmente cestas de verduras agroecológicas produzidas por agricultores familiares do Assentamento Roseli Nunes, localizado em Planaltina. O custo médio dessas cestas de hortifrúti é de R$ 13,66.

Contudo, os números não representam os aspectos subjetivos, a amplitude solidária e humana da Campanha. Para tanto trazemos aqui quatro relatos de estudantes atendidos pela Campanha:

Relato 1: “A campanha não é só uma campanha para arrecadações, ela é mais do que isso. Essas arrecadações que vem sendo conquistadas, está fazendo com que a campanha se mantenha viva e latente na vida dos estudantes acolhidos através dos recursos de mobilidade, segurança alimentar, recursos financeiros e tecnológicos. É uma campanha que nos traz um olhar e sentimento que a empatia é via, ela entra na sua casa, te apoia, te ajuda e te conforta”.

Relato 2: “A ajuda que me proporcionaram foi muito além de manter a minha barriguinha cheia. Me fez enxergar a situação atual numa perspectiva mais positiva”

Relato 3: “Não sei como seria a minha sobrevivência sem a Campanha Agroecologia Solidária... Estamos vivendo tempos de incertezas e inseguranças, mas a única certeza que eu tenho é que a Campanha tem sido a minha segurança e certamente na vida de tantos outros alunos.”

Relato 4: “Sentir a força que a solidariedade nos proporciona é um dos melhores e maiores sentimentos que existem”

A solidariedade demonstrada nesse momento de incertezas e preocupações é bastante animadora e desperta em todos a vontade de continuar contribuindo para a construção de um mundo justo pós-pandemia. Além disso, a experiência e os aprendizados da Campanha afirmam os princípios e indicam caminhos para que possamos cumprir os objetivos do Curso que, segundo o novo Projeto Pedagógico, não se limitam aos muros do conhecimento científico, mas se ampliam para a formação omnilateral de cada um e cada uma, a partir das relações humanas, que é, afinal, a base, o solo fértil do processo educativo.

Referências

IFB, 2019. Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia - Eixo Tecnológico Recursos Naturais. Planaltina DF. 138p.

IFB, 2020. Resolução 10/2020 - RIFB/IFB: Aprova a suspensão dos calendários acadêmicos 2020 do campus do IFB *ad referendum* do Conselho Superior. disponível em https://www.ifb.edu.br/attachments/article/22990/resolucao%2010.pdf. acessado em 14/09/2020.

IFB, 2020.1. Resolução 20/2020 - RIFB/IFB: Aprova a retomada do calendário acadêmico e foi autorizado o cômputo de atividades não presenciais para fins do cumprimento da carga horária dos cursos do IFB. disponível em https://www.ifb.edu.br/reitori/24100-nota-oficial-6-covid-19-ifb-vai-retomar-calendario-academico. acessado em 14/09/2020.

RAÍZES DO BRASIL: UMA PROPOSTA DE DIÁLOGO ALIMENTAR COM A CIDADE

Leile Silvia Candido Teixeira*[1], Humberto Palmeira[1], Leila Santana[1] & Leomárcio Araújo da Silva[1]

[1] Movimento de Pequenos Agricultores

** leileteixeiragyn@gmail.com*

Resumo

O Raízes do Brasil é uma proposta do Movimento de Pequenos Agricultores (MPA) cujo principal objetivo é construir um canal de diálogo permanente com as cidades sobre soberania alimentar e comida saudável. Iniciado do Rio de Janeiro em 2017 o projeto conta atualmente com duas unidades uma no Rio e outra em Salvador. Além de um espaço de comercialização os Raízes do Brasil constituem-se como lugar de encontro da esquerda, de atividades culturais e, especialmente, de troca da riqueza alimentar que constitui a nação brasileira.

Palavras chave: Soberania Alimentar, Alimentação Saudável, Cultura alimentar.

O Raízes do Brasil é uma experiência do Movimento de Pequenos Agricultores (MPA) que tem como principal objetivo ser um espaço de discussão, debate e reflexão sobre soberania alimentar e cultura latino-americana e brasileira, mais especificamente, e também de facilitação da circulação de alimentos agroecológicos provenientes da famílias camponesas até as famílias trabalhadoras urbanas.

O nome Raízes do Brasil é inspirado do livro do Sergio Buarque de Holanda, e é utilizado com um duplo sentido de fazer referência a autores que buscaram interpretar o Brasil, no esforço de pensar o país com suas próprias determinações, mas, principalmente, de projetar um espaço em que a ideia de nação possa ser vivida, experimentada, pensada, discutida, forjada, em meio a uma mesa farta do que há de melhor na cozinha nacional e em nossa cultura.

A partir daí das nossas raízes, do que há de mais profundo e transformador, nos entendermos também como latino-americanos uma nação cuja história tem muito mais sentido se buscada nas fronteiras que nos unem aos países da América do Sul que à invasão portuguesa ou espanhola. É nas raízes da história desse país, construída com a herança dos povos originários, solidificada por meio do trabalho, da cultura, da luta de negros e negras escravizados, aos quais se somou a força de trabalho de famílias imigrantes europeias e asiáticas, que acorreram a essas terras fugindo da fome em seus países de origem, muitas delas, famílias de camponeses/as, que entendemos estar as Raízes do Brasil.

O símbolo do Raízes do Brasil é a flor de mandioca.

Figura Logo do Raízes do Brasil com a folha de mandioca de símbolo

A mandioca originária dessas terras e presente na dieta alimentar dos primeiros povos é um dos poucos alimentos que com seus diversos usos e preparos está presente em todo o território nacional. Símbolo da resistência e da capacidade de multiplicação, a mandioca, aipim, macaxeira, como queiramos chamá-la poderia ser facilmente chamada da base da alimentação nacional. Com seus diversos tipos se adapta muito bem a solos, inclusive os solos empobrecidos, é Raiz e com sua história conta também das nossas Raízes nacionais.

A primeira experiência concreta do Raízes do Brasil ocorreu no Rio de Janeiro, mas especificamente no bairro de Santa Teresa, fruto da aliança com Federação Única dos Petroleiros que apostando na luta por Soberania Alimento contribui para viabilizar o espaço. O espaço destinado à casa do MPA no Rio era anteriormente uma pousada, motivo pelo qual, essa primeira casa aberta do movimento se constituiu também em uma pensão. Aberta em maio de 2017 essa unidade do Raízes do Brasil constitui-se em um espaço permanente de intercambio sobre os temas relacionados à alimentação, à música popular latino-americana e aos temas cruciais da política nacional. Além dos quartos da hospedaria a casa conta com um salão amplo com capacidade para 100 pessoas, onde se realiza diversas atividades, uma sala de reuniões com capacidade para 50 pessoas, uma loja, um bar e um espaço para feira agroecológica.

Ocorria no espaço aos sábados um café da manhã camponês que contava em média com a presença de 80 pessoas por encontro; após um almoço agroecológico seguia-se uma tarde de petiscos regada a cerveja artesanal, algumas desenvolvidas exclusivamente para o Raízes.

Dentre as atividades culturais que passaram pelo espaço destacamos as rodas de viola caipira, as rodas de samba, as noites latino-americanas, os lançamentos de livros, como o atlas do agronegócio (SANTOS E GLASS, 2008); O Protegido: por que o país ignora as terras de FHC (CASTILHO, 2019) e Isto não é (apenas) um livro de receitas (ROCHA, TÂNGARI E XAVIER (2019), esse último com textos de nossos militantes refletindo sobre como os camponeses e camponesas no Brasil fazem muito com muito pouco recursos.

Desse processo de lançamento de livros organizou-se no espaço uma biblioteca camponesa para que a militância tivesse acesso à produção lançada no local, mas também se construísse uma biblioteca do campesinato.

O espaço acolheu também diversos eventos da esquerda, tais quais os aniversários da revolução cubana, bazares Lula Livre, cafés pela democracia se constituindo como um ponto de apoio para outros movimento sociais que precisam de espaço para reuniões e preparações de eventos como foi o encontro nacional do Movimento de Atingindos por Barragens (MAB) que aconteceu em 2017.

Um destaque importante a se fazer foram os eventos nomeados de noites latino-americanas, quando com o mote de um país da América Latina diversas pessoas se revezavam para cantar, tocar, recitar poesias, apresentar a cultura de seus países e cozinhar, proporcionando assim uma inteiração entre a diversidade da cultura que temos em nuestra américa.

Além de se consolidar como espaço de encontro e de debate, de vivência da cultura nacional e latino-americana, o Raízes se tornou o entreposto do Sistema de Abastecimento Alimentar Popular (SAAP) desenvolvido pelo MPA no RJ, na casa ocorre duas feiras semanais, que atende em média 100 pessoas por semana, possui uma loja de produtos agroecológicos e é de onde se organiza a Cesta Camponesa e o estoque de secos para o Sistema de distribuição de alimentos.

O Raízes do Brasil permitiu que o embrião do Sistema de abastecimento alimentar Popular desenvolvido pelo MPA se consolidasse no Rio de Janeiro, na casa foi desenvolvida uma metodologia de trabalho que articula controle de estoque, sistematização da oferta da produção de campona, abertura e recepção de pedidos das cestas, montagem, entrega e cobrança das mesmas.

Nesse processo de organização se contou com inúmeras parcerias desde sindicatos, universidades, movimentos sociais do campo, movimentos sociais de outros países latino-americanos, ONG’s, num processo contínuo e sólido de fazer, errar, aprender com os erros e seguir fazendo.

A pandemia de Covid- 19 que chegou ao Brasil em março de 2020, fez com que o espaço fosse temporariamente fechado ao público, porém, a existência da casa e a logística que já estava estabelecida permitiu que a capacidade de entrega de alimentos por meio da cesta camponesa saltasse de 323 em 21 de março de 2020 para 5.810 no final de junho, a elas somou-se a participação na entrega de mais de 10 mil cestas para famílias em situação de fome organizada por meio do Mutirão Contra a Fome, campanha de solidariedade e classe permanente do MPA.

Inspirado na experiência do Rio de Janeiro, iniciou-se em 2018 o processo de construção do Raízes do Brasil na Bahia, mais especificamente no Perourinho, centro histórico da cidade de Salvador. A iniciativa é alicerçada numa base camponesa organizada pelo Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) em 52 municípios do Estado, envolvendo 07 distintos Territórios de identidades. Esse camponeses, produzem alimentos agroecológicos, que são ofertados no espaço do Raízes do

Brasil, e também, nas Feiras Agroecológicas que participamos na Universidade Federal da Bahia (UFBA) todas as quintas-feiras, na Universidade Estadual da Bahia (UNEB) todas as sextas-feiras e na Assembleia Legislativa da Bahia (ALBA) nos três primeiros dias do mês.

Além das feiras os alimentos também são comercializados por meio da Cesta Camponesa de Alimento que são ofertadas quinzenalmente por meio do aplicativo de compra e venda. Outra dimensão que se pretende com o espaço logo que se resolver os impedimentos causados pela Covid 19 é abrí-lo ao público, de forma que ele se constitua no espaço de conversa, de prosa, de cultura, de encontro para saborear a comida da terra, as cervejas e os produtos artesanais produzidas pelas comunidades camponesas, que se objetivo ser.

Organizar espaços como esses na cidade é um grande desafio para o Movimento Camponês, entretanto, ajustar produção e consumo é uma tarefa necessária para alimentar o país, assim como, debater com a cidade o significado da lógica de produção de alimentos alicerçada no agronegócio com forte matiz exportador e a produção de alimentos voltada para nas necessidades do povo brasileiro. O MPA está convencido que é fundamental que a cidade entenda, discuta e construa politicamente mecanismos de consumo solidificados no fortalecimento do poder popular, para isso, é necessário que a cidade conheça mais o campesinato, seus dilemas, sonhos e lutas. Só assim, trabalhando conjuntamente se pode fazer brotar desse solo a nação que almejamos.

O horizonte da experiência é seguir abrindo espaços como esses em todo o território nacional, fomentando uma grande rede de intercâmbio e produção cultural, de criação e aprimoramento de experiências de circulação de alimentos em redes curtas de distribuição. Um espaço em que se possa desfrutar da riqueza da comida brasileira e latino-americana, ao passo que projetamos no horizonte a nação brasileira, construída sobre o solo da soberania alimentar e do poder popular.

Referências

CASTILHO, A. O Protegido: por que o país ignora as terras de FHC. São Paulo: Autonomia Literária. 2018.

ROCHA, M.; TANGARI, J; XAVIER, F. (ORGS). Isto não é (apenas) um livro de receitas. Rio de Janeiro: Unirio e Fundação Heinrich Boll.

SANTOS, M.; GLASS, V. *Atlas do agronegócio. fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos.* 2018.

RED DE HUERTOS EDUCATIVOS Y COMUNITARIOS DE XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO. RE-PENSANDO EL COLECTIVO A 5 AÑOS DE SU CREACIÓN

Kay Nicté Nava-Nasupcialy*[1], Dulce A. Paz-Acosta[1] & Esmeralda Castillo Reyes[2]

[1] Universidad Veracruzana
[2] Red de Huertos Educativos y Comunitarios de Xalapa

** kayninava@gmail.com*

Resumen

A partir del interés de un grupo de activistas, estudiantes, académicas, hortelanos/as e interesados/as, se convocó a una primer reunión para crear una red de huertos escolares a nivel local el 3 de septiembre de 2015. A partir de esta reunión se ha ido conformando el colectivo de la Red de Huertos Educativos y Comunitarios de Xalapa, en Veracruz, México. Hasta ahora hemos compartido de manera gratuita más de 50 talleres vinculándonos con más de 20 espacios educativos, además organizamos cinco *Festivales de la Cosecha* con gran afluencia donde hay talleres gratuitos, charlas, presentaciones artísticas, rifas, mercadito de productores locales, entre otras actividades, y hemos cumplido un año con el programa de radio *Cosechando Saberes* que se transmite en una universidad estatal. Como grupo, como comunidad, hemos aprendido a andar de otras formas, a ralentizarnos, escucharnos y respetar el grado de involucramiento de cada uno así como sus tiempos y espacios. Nos organizamos con lo que contamos, nos acompañamos desde el cariño y medimos nuestros logros desde los sentires.

Palabras clave: agroecología escolar, aprendizajes

Descripción de la experiencia

Somos un colectivo con cinco años construyendo nuestra historia la cual inició con un pequeño grupo de estudiantes, investigadoras e interesadas que buscaban crear una red de apoyo e intercambio de experiencias a partir de los huertos escolares agroecológicos de una localidad muy específica, la cuenca del Río Pixquiac, sin embargo, el proyecto se amplió y luego de 3 sesiones de trabajo participativo, de mucha escucha pero también de muchas propuestas, se conformó la que ahora nombramos: Red de Huertos Educativos y Comunitarios de Xalapa (RHEC), ubicada en el estado de Veracruz, en México.

Nuestro colectivo se conforma como una red de actores que estamos involucrados con uno o diversos huertos por motivos distintos, algunas somos docentes, otras hortelanas voluntarias, algunas más apoyamos desde el servicio social o proyectos de investigación, otras somos familiares o bien entusiastas de los huertos y su poder como espacio de aprendizaje.

Como colectivo creemos que promover y fortalecer los huertos educativos desde una perspectiva agroecológica nos permite a su vez germinar diversos procesos de concientización, aprendizajes, de fortalecimiento del tejido social, la buena alimentación y la salud integral a través de la exploración de diversas formas de educación colaborativa para re-conectarse con la tierra.

Al relatar quienes somos, para nosotras es importante enfatizar algunas de nuestras prioridades:

- El **trabajo colaborativo** y la **participación** de la comunidad escolar.
- El **intercambio de saberes**
- La **integración** de nuestras actividades a la **vida escolar**
- La **toma de decisiones** de manera horizontal y **en consenso**
- **Difundir** nuestro trabajo por diferentes medios e **invitar a personas interesadas** a que se sumen
- Cultivar **lazos de colaboración** con otras redes, organizaciones y grupos afines
- Creemos en que **el acceso** a los aprendizajes en los huertos, a sus cosechas (varias), a la convivencia **no debe estar condicionada por un recurso económico**, por lo cual hacemos uso de lo que está a nuestro alcance y echamos a volar la imaginación para encontrar las formas de levantar los huertos en cualquier comunidad escolar. Los huertos educativos agroecológicos no deben tener costos monetarios, sino solidaridad con manos, con tierra que al otro le sobra, con herramientas que nos prestan, con semillas que intercambiamos y donamos

En esta red han participado tanto escuelas públicas como privadas desde el nivel maternal hasta el nivel universitario, vinculándonos con cada espacio de acuerdo a sus propias circunstancias y necesidades específicas. Ya que todas nuestras actividades son gratuitas y que ninguna de las personas que la integran recibe un salario por pertenecer a ella, las dinámicas del colectivo tienen características muy particulares, pues cuida respetar los tiempos y formas de todas y todos. No nos preocupamos por la productividad, sino que creamos desde la solidaridad y por ellos invitamos a participar con nosotros como: escuelas, estudiantes, docentes, familiares, voluntarios, tesistas o para cubrir el servicio social.

Por ello, para organizarnos hemos estructurado nuestras actividades de la siguiente manera: nos reunimos una vez al mes, realizamos un taller mensual y, si lo solicitan, un tequio mensual, algunas compañeras ‘adoptan una escuela’ y van cada dos meses a visitarlos para saber como van o si necesitan algún apoyo y, nuestra actividad más grande, aunque no por ello más importante, es un festival anua que llamamos *Festival de la Cosecha*; además de estas actividades participamos en ferias de experiencias, talleres externos, cursos, y otro tipo de eventos a los que nos invitan.

Es importante señalar que en la región, existen diversos colectivos, Asociaciones Civiles, Organizaciones de la Sociedad Civil, Cooperativas e incluso pequeñas empresas que son afines a las temáticas socioambientales como la RHEC. Esto es visible en diversos espacios de participación generados a nivel local, como los mercados sustentables, *ExpoSustenta* organizado por la

Universidad Veracruzana, la *Exposición de Cooperativas* organizado por el Ayuntamiento de Xalapa, el *Festival de la Milpa*, así como el propio *Festival de la Cosecha*, donde diversas organizaciones se hacen partícipes.

Resultados y análisis

La RHEC, a lo largo de su historia, ha integrado a más de 20 escuelas y dos huertos comunitarios; sin embargo, en *los Festivales de la Cosecha*, se han logrado integrar alrededor de 50 organizaciones de distintos tipos. La tabla siguiente refleja de manera aproximada dicha conformación.

Colaboraciones interorganizacionales en el Festival de la Cosecha (2016-2019)

	Instituciones	Colectivos, A.C. O.S.C.	Empresas locales
Primero	8	7	13
Segundo	15	9	23
Tercero	6	3	3
Cuarto	8	12	22
Quinto (virtual)	En proceso de sistematización		

A partir del 2019 existe una vinculación intermitente con el gobierno local a partir del apoyo mutuo a través del departamento de Agroecología de la Subsecretaría del Medio Ambiente del Ayuntamiento de Xalapa. Con ellos hemos compartido talleres, rallys, han apoyado con algunas carpas para el festival, entre otros.



FIGURA 1. Asistentes al 1er Festival de la Cosecha en junio del 2016, dinámica de bienvenida e integración. Realizado en el Colegio Nuestro Mundo de Xalapa, Veracruz, México

El andar de estos 5 años de la RHEC nos ha permitido tener varios momentos para detenernos y repensarnos. A partir de estos momentos hemos logrado generar la siguiente propuesta a modo de módulos temáticos, los cuales compartimos enfatizando que cada espacio educativo decidirá: la

duración de cada módulo, el orden de acuerdo a las características de sus comunidades, la forma de registrar sus bitácoras y no olvidando que el huerto es un laboratorio para experimentar, observar y aprender en conjunto.

Propuesta de bloques temáticos para la implementación de huertos educativos agroecológicos

MÓDULO SENSIBILIZACIÓN	Relación con la naturaleza Ecología y problemas ambientales Consumo responsable Separación de residuos Reciclaje
MÓDULO COMPOSTAJE	Tipos ¿Cuál responde a nuestras necesidades? Aplicación
MÓDULO AGROECOLOGÍA ESCOLAR	¿Qué es la agroecología? Problemáticas Dimensiones de la agroecología Agroecología escolar
MÓDULO PLANEACIÓN DEL HUERTO ESCOLAR	Consideraciones del espacio Diseño del huerto Calendario de siembra
MÓDULO SEMILLAS Y SEMILLEROS	Semillas Germinación Plántulas Construcción de semilleros
MÓDULO CONSTRUCCIÓN DE CAMAS Y TRASPLANTE	¿Qué tipo de camas de acuerdo a mi espacio? Materiales necesarios Asociación de cultivos / ¿Qué siembro con qué? Y ¿por qué?
MÓDULO NUTRICIÓN DE PLANTAS	Control de plagas agroecológico Nutrición de tierra Bioinsecticida
MÓDULO PLANTAS MEDICINALES	Conociendo las plantas y sus nutrientes Siembra y cuidados Productos de herbolaria
MÓDULO PRODUCCIÓN DE SEMILLAS	Cuidados de las plantas para producir semillas Cosecha de semillas Cuidados y duración
MODULO ALIMENTACIÓN SALUDABLE	¿Qué hacer con la cosecha? Nutrientes de lo que como Plato del buen comer Mermeladas/Leche/Salsas/Conservas



FIGURA 2. Estudiante universitaria cosechando aromáticas para un taller de cocina saludable en el huerto del Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, Veracruz, México.

Además, estamos en la construcción de un cuadernillo de talleres con un proyecto que nombramos *Del Huerto a la Boca. Programación de talleres de alimentación consciente e iniciación en huertos agroecológicos.* El principio agroecológico de la RHEC que lleva consigo valores como comunalidad, colectividad, solidaridad, intercambio y revaloración de saberes y apoyo a la economía local, hace que en su búsqueda por sobrevivir en el sistema económico voraz actual y en sistemas educativos altamente burocráticos tenga que generar estrategias de colaboración y gestión que resultan ser disruptivas al común social, por lo que resultan ser innovaciones sociales que permiten plantear otra manera de generar valor a partir de lo local, lo comunal y lo autogestionado.



FIGURA 3. Asistentes al taller de elaboración de tamales durante la Feria de la Milpa en San Andrés Tlalnehuayocan, Veracruz, México.

También hemos aprendido que un huerto comienza en una maceta o bien, trabajando en la separación de residuos, no forcemos el flujo que los aprendizajes particulares llevan, ni queramos comernos el mundo, los huertos en las escuelas llevan sus ritmos, sus tiempos.

Es mejor colaborar con un/a docente y un grupo que voluntariamente adopta el huerto de su escuela que forzar a seis docentes a 'hacerse cargo' de un huerto.

A cinco años de la formación de la red, vemos el trabajo realizado como los cimientos para poder seguir. Hasta este momento la RHEC ha desarrollado más de 50 talleres, que buscan involucrar a personas de todas las edades en la elaboración, cuidado y los beneficios de un huerto. Así como de talleres sobre composta y consumo responsable. Además de asistir a encuentros de huertos escolares, nacionales e internacionales, como el VIII Encuentro de la RIHE en Uruguay. Se ha fomentado la retroalimentación del grupo de manera horizontal para poder mejorar en las actividades que oferta la red. La RHEC ha logrado crear vínculos con instituciones educativas del nivel básico como jardines de niños, primarias, secundarias, telesecundarias, y algunas escuelas de educación media superior, además de cooperar con otras iniciativas locales. Estos vínculos han generado una complicidad entre padres de familia, profesores, niñxs de diversas edades y colaboradores para crear un espacio de compartición de saberes.

En estos tiempos de pandemia, la RHEC, se ha ocupado de seguir llegando a las personas interesadas en el tema. En agosto del presente año se abrió la 5ta temporada de radio a través de un espacio en la Universidad Popular Autónoma de Veracruz (UPAV). Cosechando saberes en un programa de radio que presenta contenidos novedosos sobre distintos temas que tiene que ver con los huertos caseros, comidas a base de las cosechas que se pueden obtener de esos huertos y otras temáticas relacionadas. La energía de la RHEC, se ha centrado en crear un impacto positivo en la conciencia alimenticia a través de la creación de espacios de escucha y experimentales donde los asistentes tengan un aprendizaje a través de la experiencia, permitiéndoles acercarse de manera natural a la tierra.

TALLERES DE ALIMENTACIÓN Y JUEGOS EN ESCUELAS RURALES DE LA CIUDAD DE ARRECIFES – BUENOS AIRES - ARGENTINA

Mariana Luján Piccagli*[1], Cecilia Inés Contreras[2], Silvina Andrea Español[1], Ana Laura Rossi[2] & Martha Ramírez[3]

[1] La Canasta - Talleres de alimentación y juegos
[2] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
[3] DGCyE - Inspección General Arrecifes

** mpiccagli@yahoo.com.ar*

Resumen

La alimentación no saludable es uno de los principales factores de riesgo de enfermedades no transmisibles en todo el mundo. Según la Encuesta Mundial de Salud Escolar el sobrepeso fue del 28.6% y la prevalencia de obesidad fue del 5.9%. Por ello es necesario abordar este tema a través de equipos interdisciplinarios, con acciones que incluyan planes de alimentación saludables y educación alimentaria nutricional. Asimismo es importante mejorar la accesibilidad de alimentos sanos, de producción local, respetando la estacionalidad e incorporar opciones de elaboración saludable en el entorno escolar y familiar, para evitar lo que se llama "entornos obesogénicos". A partir de esta problemática se realizaron talleres de alimentación y juegos en las escuelas rurales de la ciudad de Arrecifes, Buenos Aires, Argentina.

Palabras clave: educación alimentaria nutricional – malnutrición - infancia

Descripción de la experiencia

Frente a la creciente relevancia epidemiológica de la obesidad como problema de malnutrición prevalente en la infancia y adolescencia, se plantea la necesidad de implementar estrategias de intervención en el ámbito escolar. Por tal motivo, consideramos importante educar a niños y niñas y, por medio de ellos, a los docentes y familias, teniendo en cuenta que las escuelas rurales son un ámbito propicio porque se conjugan en ellas la educación y las prácticas alimentarias.

En este contexto, la Educación Alimentaria Nutricional es el recurso más importante con el que contamos hoy para mejorar los hábitos alimentarios de los niños y las niñas. El desarrollo de esta experiencia de enseñanza se realizó a partir de la articulación entre el Programa Prohuerta (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Ministerio de Desarrollo Social), Jefatura Distrital de Educación de Arrecifes y La Canasta, en el marco del Programa de Alimentación Saludable de Presidencia de la Nación de la República Argentina. También participaron la Dirección y docentes de las escuelas seleccionadas y la Municipalidad de Arrecifes facilitando el traslado de alumnos,

familias y docentes. “La Canasta” son talleres rodantes de alimentación y juegos donde se realiza Educación Alimentaria Nutricional mediante dos Nutricionistas.

La alimentación en la niñez es un proceso de aprendizaje a través del cual se adquieren pautas alimentarias, las cuales conformarán sus hábitos alimentarios futuros. Es a través del juego, principal estrategia facilitadora para el proceso de aprendizaje, donde el niño va interiorizando, casi sin darse cuenta, toda la información y saberes compartidos.

El objetivo general de la experiencia fue fomentar hábitos alimentarios saludables en el ámbito escolar rural. Los objetivos específicos fueron: generar un espacio de juego para que los niños y niñas descubran y exploren en torno a la alimentación en el ámbito escolar rural, contribuir en la transmisión de estos hábitos alimentarios saludables como efecto multiplicador para docentes, personal no docente y familias y promover la autoproducción y el consumo de alimentos frescos con enfoque agroecológico. Previo a este proyecto, las escuelas rurales habían realizado huertas escolares y familiares promovidas por el programa Prohuerta. El alcance territorial de las actividades se definió en la Escuelas Rurales N°8, 10, 11, 14, 15, 24, 26 y 27 y Jardines de Infantes Rurales del Partido de Arrecifes, Buenos Aires incluyendo niños y niñas de todos los grados y salitas. Se realizaron 3 (tres) encuentros presenciales con la modalidad taller con una duración de 1 (una) hora.

Los temas se abordaron mediante estrategias lúdicas como juegos simbólicos, dramatizaciones, cuentos, juegos con movimiento, expresión plástica. Las actividades se desarrollaron en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre del año 2019.

Resultados y Análisis

Los temas seleccionados fueron: “La importancia del desayuno” para que que los alumnos conozcan los beneficios de los lácteos, cereales y frutas e identifiquen sus nutrientes a través del relato y dramatización de un cuento. “Frutas y verduras” con el objetivo que los alumnos sean capaces de identificar diferentes frutas y verduras, conocer las porciones necesarias a consumir por día y las ventajas de comerlas frescas, de estación y de producción agroecológica mediante una obra de títeres. “Fiesta saludable” para que los alumnos refuercen los conocimientos acerca de los beneficios de desayunar y de comer frutas y verduras, que reconozcan la importancia de compartir la mesa familiar, la preparación de alimentos caseros en vez del consumo de ultraprocesados y las ventajas de la autoproducción para mejorar el acceso a diversidad de productos como así también conocer el origen. Se realizaron juegos de movimientos con disfraces.

Al término de cada taller se entregó a cada docente actividades para continuar trabajando en el aula sobre la temática abordada. Al finalizar el proyecto se realizó una encuesta anónima para que contesten los padres y las madres de los chicos y chicas sobre cuestiones de hábitos de alimentación. Contestaron 61 (sesenta y uno) chicos y chicas de todas las escuelas y jardines de un

total de 140 (ciento cuarenta) participantes.

Los resultados obtenidos fueron: el 75% desayuna todos los días, el 66% come alguna verdura todos los días, el 77% come al menos 1 fruta al día, en relación a las bebidas más frecuentes de consumo, el 33% elige agua, el 11 % gaseosa y el 56% jugo, el 29 % no consume golosinas, el 54% 3 veces por semana y el 17% todos los días, el 62% pasa más de 2 h frente a la pantalla Respecto de la producción el 62% tiene huerta familiar, el 67 % tiene frutales en su casa y el 77% cría gallinas. También se realizó una encuesta anónima a las Directoras y docentes de las escuelas y jardines. La mayoría de las encuestadas respondieron que los talleres fueron de interés para los alumnos, y además que fueron entretenidos, piensan que la mayor parte de los chicos lograron incorporar conocimientos sobre hábitos saludables y que las actividades sugeridas para realizar en el aula con las docentes fueron útiles para reforzar lo vivenciado en el taller.

Creemos importante y necesario continuar con esta propuesta, haciendo hincapié en programar con anticipación los talleres con las escuelas y de esta manera que las docentes puedan planificar sus actividades en conjunto. Asimismo consideramos fundamental que las escuelas puedan internalizar la propuesta de manera tal que las acciones en torno a la alimentación, ya sea el desayuno, la merienda o lo que los niños y niñas lleven a la escuela sea saludable.

Para finalizar, consideramos que la educación alimentaria integral engloba todos los aspectos en los que está involucrada la comida. Mediante esta estrategia, a través del juego, se lograría que los niños y niñas aprendan a comer mejor y en simultaneo con decisiones del Estado sobre políticas públicas que garanticen el derecho a una alimentación segura, soberana y saludable, se podría prevenir a corto y largo plazo el desarrollo de enfermedades crónicas no trasmisibles.



FIGURA 1. Taller ¡Para estudiar, primero desayunar! Escuela N° 8 de Arroyo Burgos, Arrecifes, Buenos Aires, Argentina.



FIGURA 2. Taller “Los colores de la tierra: Frutas y Verduras” Escuela N° 14 de La Nélida, Arrecifes, Buenos Aires, Argentina.



FIGURA 3. Taller “Fiesta saludable en el campo”. Escuela N° 27 de El Nacional, Arrecifes, Buenos Aires, Argentina

TOMAR VIDA: UNA BEBIDA PREHISPÁNICA DE MAÍZ COMO CAMINO HACIA EL CONOCIMIENTO, CONCIENCIA Y DIGNIDAD

Morgan Jenatton*[1], Candelaria Hernández Meléndez[2], Edith Sántiz López[2] & Helda Morales[1]

[1] El Colegio de La Frontera Sur
[2] Secretaria de Educación Pública Mexicana

** morjena@gmail.com*

Resumen

En este documento se presentan enfoques desarrollados en colaboración entre academiques y actores del entorno escolar en Chiapas, México, en un proyecto de investigación-acción participativa de 2017 que buscó poner en perspectiva el consumo de refrescos con el de una bebida "tradicional" de maíz, el pozol, y explorar formas de aumentar el consumo de esta última con jóvenes del territorio. El proyecto consistió en un ciclo de talleres en el aula, destinados a apoyar una reflexión colectiva de les alumnos sobre su consumo de bebidas y de llevarles no sólo a desarrollar sus propias formas de fomentar el consumo de pozol, sino también a evaluar la pertinencia de las cuestiones abordadas en el proyecto. Esto les permitió emprender un ciclo de *praxis* transformador, en el sentido de la pedagogía critica de Paolo Freire, pero también abre el camino para nosotres – como academiques, maestres, familias y ciudadanes - a participar en un diálogo de saberes, a leer más nuestras propias realidades, a generar empatía cultural. Proponemos que esos procesos de intercambio y aprendizaje ayuda a visualizar posibilidades para reconocer y redescubrir saberes desde la identidad y el territorio, y así contribuir de manera indispensable a la masificación de la agroecología.

Palabras clave: alimentación, pedagogía, Chiapas

Introducción

En este texto participamos maestras de secundaria (10-15 años), un estudiante de doctorado y una agroecóloga. Presentamos enfoques desarrollados en un proyecto de investigación-acción participativa en 2017 en los Altos de Chiapas, México, que buscó poner en perspectiva el consumo de refrescos con el de una bebida "tradicional" de maíz, el pozol (Figura 1), y explorar formas de aumentar el consumo de esta última con jóvenes del territorio (Jenatton & Morales, 2019). Este trabajo fue parte de un proyecto de *LabVida* del Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), que coordina talleres mensuales con maestres locales para apoyarles en el establecimiento de proyectos de investigación-acción en sus escuelas (Ferguson et al., 2019). El objetivo general de *LabVida* es desarrollar reflexiones colectivas sobre el vínculo entre la salud, las prácticas culinarias, la agrobiodiversidad y las tradiciones e innovaciones agroecológicas.



FIGURA 1. Jicaras de pozol (Foto Edith Sántiz)

La industrialización de los hábitos alimenticios en México ha producido una crisis sanitaria que se puede atribuir en gran medida a un mayor consumo de azúcares simples, principalmente en forma de bebidas azucaradas. Antes de la colonia, las cocinas mexicanas gozaban de una variedad de bebidas basadas en vegetales silvestres o cultivados que han seguido evolucionando con el tiempo. En Chiapas y Tabasco, una de estas bebidas es el pozol.

El pozol se elabora mezclando masa con agua, por lo que se puede considerar como una especie de "tortilla líquida". Cuando los españoles llegaron, se encontraron una bebida prácticamente idéntica a la que se consume hoy. La versión no azucarada de esta bebida es altamente saludable. Las principales ventajas que presenta en comparación con los refrescos son su menor índice glucémico, su carga de probióticos y los altos niveles de nutrientes que proporciona junto a su alto aporte calórico.



FIGURA 2. La bola de pozol no puede faltar para la jornada de trabajo (Foto Morgan Jenatton)

Objetivos y metodología

Buscamos explorar las siguientes preguntas: ¿Cómo está cambiando el consumo de bebidas en las nuevas generaciones? ¿Son ciertas bebidas percibidas de manera distinta a otras? ¿Cómo las escuelas pueden ayudar al estudiantado a reconocer el valor de lo suyo? Trabajamos en cuatro secundarias, dos en la ciudad de San Cristóbal de Las Casas y dos en comunidades rurales tsotsiles y tseltales.

Concebimos este trabajo como un camino que nos lleva a reflexionar sobre el mundo en que vivimos y cómo podemos imaginarlo hacia una versión mejor. Este camino inicia en la situación actual de crisis alimentaria y proponemos que podemos guiarnos hacia un mundo que vibra con vida digna y una alimentación que nos llena de fuerza y bienestar.

Para ello, desarrollamos una metodología participativa para tener en cuenta la retroalimentación de les alumnes sobre los enfoques desplegados e integrar sus perspectivas analíticas en los resultados. El proyecto consistió en un ciclo de talleres en el aula, destinados a apoyar una reflexión colectiva de los alumnos sobre su consumo de bebidas, seguido de varias entrevistas colectivas e individuales realizadas por el investigador. Por lo tanto, el objetivo de esta metodología fue de llevar a les alumnes no sólo a desarrollar sus propias formas de fomentar el consumo de pozol, sino también a evaluar la pertinencia de las cuestiones abordadas en el proyecto.

Marco teórico

La reciente literatura anglosajona en materia de justicia ambiental ha puesto de relieve la importancia de las cuestiones de participación e inclusión social en la transiciones de los sistemas alimentarios, uniendo elementos de una ecología política más amplia que hace hincapié en las cuestiones de las relaciones de poder y las desigualdades sociales en la exposición a los riesgos ambientales. Si bien una perspectiva dominante en la ecología política anglosajona es fundamentalmente crítica y tiene por objeto destacar la naturaleza política de la degradación ambiental, formamos parte de una ecología política latinoamericana (Durand et al., 2015; Escobar, 2013; Leff, 2003), con un enfoque transformador, que reconoce el potencial y la capacidad creativa de los actores para diseñar nuevas formas de vivir y actuar frente a dicha degradación. Este potencial transformador puede vincularse a la noción de "mundos", que Escobar toma de la expresión zapatista "un mundo donde quepan muchos mundos", que se refiere a una visión postestructuralista de múltiples ontologías socio-naturales. Desde esta perspectiva, las desigualdades sociales y los conflictos ambientales pueden allanar el camino para la construcción de "mundos" más sostenibles. Utilizamos este principio general para cuestionar la justicia social en los sistemas alimentarios y las relaciones de poder presentes en la evolución del consumo de bebidas.

Esta parte analítica está en consonancia con la perspectiva transformadora del proyecto, que trató de evaluar los procesos de aprendizaje en torno a la producción y el consumo del pozol y de promover la reflexión colectiva sobre las relaciones de poder en los sistemas agroalimentarios. Nos basamos en la noción de *diálogo de saberes*, que se despliega principalmente como un mecanismo de intercambio entre agricultores y agroecológices como una forma de fomentar un intercambio horizontal de conocimientos y reflexión. Este enfoque no se basa en una metodología predeterminada, sino en un conjunto de principios, como el rechazo de la superioridad de una "naturaleza" de conocimiento sobre otra y el reconocimiento del potencial de la creatividad, el diálogo y la ayuda mutua para producir soluciones concretas adaptadas a las visiones y contextos locales. El diálogo de saberes puede concebirse como un campo de debate abierto, de confrontación y de impugnación de los significados conceptuales, en el que se construye colectivamente un nuevo conocimiento y a partir del cual pueden reevaluarse las relaciones de poder y adoptarse medidas concretas para hacer frente a las injusticias sociales. Siguiendo este postulado, este proyecto organizó intercambios con jóvenes con el objetivo de que, a partir del pozol, se discutieron de las cuestiones sociales, ecológicas y nutricionales que están en juego actualmente en la producción y el consumo de esta bebida.

Nos basamos en una noción fundamental de la filosofía educativa de Paola Freire, la praxis, inspirada en gran medida de la concepción de Marx de "la actividad libre, universal, creadora y autocreadora a través de la cual el hombre crea y cambia su mundo histórico y a sí mismo". Freire define la praxis como "la acción del pueblo sobre la realidad" y un proceso de "reflexión y acción dirigido a las estructuras a transformar" (Freire [1970] 2000). En esta concepción, la praxis es un esfuerzo liberador por el que les educadores y les alumnes se convierten en "coinvestigadores" para participar en un ciclo de reflexión teórica colectiva, aplicación, y evaluación, antes de volver finalmente a la teoría como continuación del ciclo. La participación en este ciclo de *praxis* a nivel local (entre maestre y alumne, por ejemplo) se convierte en el motor de una transformación social más amplia a nivel colectivo. Es importante destacar que la *praxis* no es pura acción, sino más bien el ciclo de reflexión y acción, que sirve como fuente de "conocimiento y creación" que por sí solo puede "transformar verdaderamente la realidad".

Resultados y Análisis

Empezamos nuestras reflexiones con el dolor que sentimos de ver el consumo de refrescos y los daños que este genera. El refresco no solo ocasiona daños a la salud, como la diabetes que es una de las principales causas de muerte en los Altos de Chiapas, pero igualmente por lo que escuchamos de les alumnes sobre las bebidas precoloniales. Observamos vergüenza de llevar pozol a la escuela. Por medio de entrevistas les alumnes nos explicaron esa vergüenza.

Asocian al pozol con la vida rural e indígena. Un alumno de una comunidad tseltal dijo: “Ustedes en la ciudad no toman pozol…nosotros aquí, sí tomamos casi diario”. Cuando se les preguntó por qué pensaban que en otras partes no se toma pozol, tenían comentarios subrayando una percibida

diferencia social: “Porque es comida de campesino y los campesinos somos pobres”, o que la gente de otros lugares "son más civilizados, o sea, que no les gusta tomar el pozol, prefieren lo artificial, que lo natural.”

Al contrario, los refrescos representan para elles una bebida que forma parte de la sociedad rica y moderna. Cuando preguntamos su opinión sobre lo que toma la gente de otras partes del mundo, un alumno dijo “Tienen mucho dinero, por eso compran refrescos”. El refresco representa una bebida especial. Se toma en fiestas o después de un largo día de trabajo: "El refresco es para disfrutar”. Un grupo de niñes nos contó que no siempre tienen dinero para comprar alimentos, pero cuando tienen, les gusta comprarlo, "porque el refresco es por el gusto.”

Frente a esas palabras dolorosas y a la crisis alimentaria global, buscamos imaginar un camino que nos lleve a otras posibilidades. Constatamos que frecuentemente solemos enfocarnos en prohibir el consumo, o nos conformamos pensando que es algo “cultural”. Poco éxito hemos tenido con esas actitudes. Creemos firmemente que no podemos darnos por vencidos fácilmente ante este dolor.

Nos preguntamos si el menosprecio manifestado por les alumnes sobre el pozol fue resultado de cómo y quién abordó el tema, ya que los estudios anteriores lo hicieron gente de afuera. Propusimos que ver el valor del pozol desde su propia vivencia puede aportar soluciones distintas. Una de las autoras de nuestro texto -maestra originaria de los Altos y hablante del tseltal- tomó este enfoque, hablando de lo positivo del pozol y dejando por fuera la comparación con otra gente. Buscó darle otro significado, dando la palabra desde lo cotidiano del pozol y desde alguien del territorio, identificando los valores que los alumnos le dan, desde su pensar y sentir.

Hablando de mats’ –la palabra tseltal del pozol– la maestra hizo a su clase varias preguntas: ¿Qué significa para tí el mats’? ¿Dónde y cuándo lo consumes? Les dijo que podían sacar su mats’ para tomarlo en cualquier momento durante las clases. Les pidió pensar sobre la importancia del pozol en sus vidas, en sus casas. Les dijo que podían contestar y discutir en tseltal. Así surgieron numerosas perspectivas sobre lo bueno del pozol. Varios alumnos dijeron que es “muy rico, y es fuente de energía.” Que se consume en “la siembra del maíz”. Que permite “sacar el hambre” y que “contiene proteína, nutrientes, vitaminas, calcio, sodio”. Pero además que es una bebida importante para la salud, los alumnos lo vieron como un “alimento de vida”: que sin pozol, “no podemos vivir”.

Así nos damos cuenta de la posibilidad del mats’ a ser muchas cosas. Puede ser fuente de nutrientes, de conocimientos, de saberes, de dignidad, de equidad, de raíces históricas, de fuerza, de identidad, de encuentros en familia, de tomarlo en el receso, en el salón, en la escuela, para saciar el hambre, para alimentar la salud. Puede ser dador de vitalidad.

Discusión

Esos han sido los pasos de nuestro camino, recordando que temas como la identidad, la lengua, la alimentación y la soberanía están ahí en la gente, están en las caritas de aprendizaje, en las caritas de grandes conocimientos y saberes. Hemos detectado que una forma de empezar a tratar el dolor de nuestras comunidades es primeramente cuestionarnos nosotros mismos y cómo estamos viviendo este asunto. Implica que nosotros -como educadores, familias, ciudadanos- tenemos que despertar y reelaborar nuestra identidad alimenticia, dándonos cuenta primero nosotros para así vivir esa transformación y poder trabajar con los alumnos para fomentar otros valores.



FIGURA 3. Estudiantes chiapanecas con su botellita de pozol. (Foto Morgan Jenatton)

Proponemos la importancia de este proceso de reflexión introspectiva para confrontarnos a los problemas alimentarios y los obstáculos de la transición agroecológica. Esto puede llevarnos a estar sensibles a los matices, a leer más nuestras propias realidades, a generar empatía cultural. Además, consideramos que el currículo vigente puede tomar vida con estos temas, tan sensibles para nuestra supervivencia, y que el mats' nos ayuda a visualizar posibilidades para reconocer y redescubrir las diferentes materias desde la identidad, y así transformar una vergüenza por consumir lo propio en un conocimiento de vida.

Puede ser que el papel de la escuela sea buscar esos puentes que permitan el redescubrimiento de lo propio desde un marco mas amplio, como el valor de la agroecología, y así entenderlo y valorarlo más. Puede ser que no llegaremos a transformar todo, a hacer el mundo nuevo en un ciclo escolar. Puede ser poco, lo que impulsemos cada uno desde aquí y en el día a día en el aula, en el territorio. Pero la transformación agroecológica empieza con nosotros, desde la práctica de la alimentación vivida.

Referencias

Durand, L., Figueroa, F., & Guzmán, M. (2015). *La naturaleza en contexto. Hacia una ecología política mexicana*.

Escobar, A. (2013). En el trasfondo de nuestra cultura : La tradición racionalista y el problema del dualismo ontológico. *Tabula Rasa*, *18*, 15-42. https://doi.org/10.25058/20112742.137

Ferguson, B. G., Morales, H., Chung, K., & Nigh, R. (2019). Scaling out agroecology from the school garden : The importance of culture, food, and place. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 1-20. https://doi.org/10.1080/21683565.2019.1591565

Freire, P. (2000). *Pedagogy of the oppressed* (30th anniversary ed). Continuum. (Original work published 1970)

Jenatton, M., Hernández Meléndez, C., López Sántiz, E., & Morales, H. (20 junio 2020). Tomar vida : El pozol y los jóvenes de Chiapas. *La Jornada del Campo*. https://www.jornada.com.mx/2020/06/20/delcampo/articulos/tomar-pozol.html

Jenatton, M., & Morales, H. (2019). Civilized cola and peasant pozol : Young people's social representations of a traditional maize beverage and soft drinks within food systems of Chiapas, Mexico. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 1-35. https://doi.org/10.1080/21683565.2019.1631935

Leff, E. (2003). La ecología política en América Latina : Un campo en construcción. *Sociedade e Estado*, *18*(1-2), 17-40. https://doi.org/10.1590/S0102-69922003000100003

VOS PODÉS PLANTAR TU PROPIA COMIDA

Federico Sánchez Toniotti

Centro Emmanuel

centroemmanuel1959@gmail.com

Resumen

El proyecto *"Vos podés plantar tu propia comida"* implementado desde marzo 2020, responde a la crisis socio-sanitaria que vive nuestro país (Uruguay) ante la pandemia por COVID-19, y desde una preocupación y trabajo que lleva adelante el Centro Emmanuel por la situación de las familias más vulnerables.

Analizamos la situación y demandas de las localidades cercanas en el departamento de Colonia, y decidimos accionar en pos de la soberanía alimentaria, acercando herramientas a las comunidades para que puedan tener su huerta agroecológica en casa, y así, plantar su propia comida y acceder a alimentos de calidad. Se realizó un calendario de siembra impreso, con lenguaje sencillo, acompañado por material audiovisual que amplía conceptos. Se fortaleció la red de actores que posibilitó la entrega de los mismos junto con las canastas para familias más vulnerables. Se entregaron semillas a demanda de los/as interesados/as en talleres al aire libre en diferentes puntos del territorio.

Palabras clave: Soberanía Alimentaria, Huerta Agroecológica, Comunidad.

Descripción de la experiencia

Fundado en 1959 en Colonia Valdense, el Centro Emmanuel (CE) es una institución ecuménica cuya misión es *promover la reflexión y la formación en el cuidado de la Creación desde lo teológico y lo agroecológico y así contribuir a la transformación de la realidad cultural y socio-económica en pos de una vida plena***.** Desarrolla actividades de promoción de la agroecológica, a través de capacitación no formal, visitas de grupos a la granja mostrativa y acompañamiento a productores/as e instituciones. Participa del movimiento agroecológico en el país desde sus inicios (1987), y desde 2005 integra la Red de Agroecología del Uruguay, siendo sede de la Regional Oeste, aportando al trabajo en el territorio (ferias, charlas de alimentación saludable, encuentros).

En el marco de la coyuntura ante COVID-19 el grupo de trabajo del CE evaluó la necesidad de reorientar sus acciones a efectos de contribuir a mitigar las implicancias desatadas en el departamento de Colonia (Uruguay) por la pandemia.

En el mes de abril del corriente año el CE recibió una solicitud de apoyo desde la Dirección Departamental del Ministerio de Salud Pública (MSP) con el fin de contribuir a diseñar estrategias para mejorar la situación alimentaria de la población local, en particular de aquellos sectores más afectados.

La estrategia llevada adelante a nivel gubernamental se restringía a la entrega de canastas de alimentos, que es una acción necesaria para subsistir la crisis, pero no atiende a la situación pisco-emocional de las personas ni a una dieta con variedad nutricional, ya que reciben alimentos con elevado aporte de calorías.

Ante este escenario, desde el CE se elaboró, planificó y ejecutó el proyecto actualmente en curso *"Vos podés plantar tu propia comida"*; que promueve y brinda herramientas para obtener alimentos agroecológicos, saludables, sembrados y cosechados por familias, colectivos y organizaciones barriales o comunitarias. Tiene como objetivo general acercar herramientas a las familias para que puedan plantar su propia comida en sus hogares ante la situación de emergencia social y sanitaria.

La propuesta busca resignificar el tiempo de las personas que experimentan los desafíos asociados a la "cuarentena" y/o la pérdida de empleo: aislamiento, incertidumbres, afectaciones psico-emocionales.

Bajo este marco se elaboraron materiales educativos para orientar a familias y organizaciones en la creación de huertas agroecológicas. Se diseñó y difundió un calendario ilustrado de siembra semestral (febrero-julio); distribuyéndose mil ejemplares impresos como complemento de las canastas de alimentos gestionadas por diferentes instituciones de base territorial: Acción Social de la Intendencia de Colonia y cinco Municipios del departamento. También fueron distribuidos en cuatro huertas comunitarias, cinco escuelas rurales y en varias organizaciones sociales que trabajan con niños, niñas, jóvenes y familias en situación de vulnerabilidad.

Se elaboraron, además, materiales en lenguaje audiovisual que ilustran los contenidos plasmados en el calendario. El material fue compartido a través de redes sociales, y se encuentra disponible en la página web del CE (http://centroemmanuel.org/vos-podes-plantar-tu-propia-comida/).



Figura 1: Taller con entrega de calendarios en Centro El Pastoreo. Rosario.

Junto a la entrega de los calendarios se realizó un mapeo preliminar de los/las interesados/as en recibir semillas de estación para comenzar sus experiencias. La entrega de semillas se llevó adelante en el marco de talleres de siembra, asumiendo los protocolos sanitarios recomendados por el MSP.

Los talleres se llevan adelante desde un marco en la educación popular entendiéndola como *"una concepción de la educación que acepta y legitimiza la diferencia, la transformación del ser humano, su papel en la construcción y en la crítica permanente de la realidad social y cultural más inmediata en la que se inscribe".*[1] Las familias involucradas en el proyecto vienen siendo acompañadas en el proceso, compartiendo saberes, experiencias y recursos.

El CE también lleva adelante el proyecto *"Vos podés cocinar fácil, rico y sano"* donde se promueve la alimentación saludable compartiendo recetas con productos de estación y con alimentos que traen las canastas, apuntando a resignificar el tipo de alimentos consumidos y la forma de prepararlos.

Recientemente se trabajó en el diseño del calendario correspondiente a la segunda mitad del año, con contenidos para proyectar y cuidar las huertas agroecológicas. Dicho calendario comunica la necesidad de mantener un suelo vivo y la biodiversidad. Propone diferentes formas de producir compost a nivel domiciliario, y biopreparados (biofertilizantes y bioinsecticidas). Estos contenidos también fueron traducidos al lenguaje audiovisual y están siendo difundidos por la página web del CE. En esta edición se contó con el apoyo de la Red de Agroecología Regional Oeste.

_____

1 "Educación popular, cultura e identidad desde la perspectiva de Paulo Freire" de Brito Lorenzo, Zaylín.



Figura 2: Taller entrega de calendario en Escuela Rural Nº 71, Colonia Valdense.

Actualmente los calendarios del segundo semestre están siendo repartidos en diferentes localidades e instituciones con las que se viene trabajando; los encuentros se están llevando a cabo en diferentes barrios de forma comunitaria (con las medidas preventivas que el MSP recomienda), apoyando a huertas de la zona y encontrando a la comunidad para recibir el calendario y participar de un taller teórico-práctico en base a los contenidos del mismo.

Para continuar y potenciar el proyecto "Vos podés plantar tu propia comida", se está trabajando junto con un equipo docente interdisciplinario e interservicios de la Universidad de la República (Facultades de Medicina, de Ciencias Sociales y de Agronomía) que propone contribuir al desarrollo y fortalecimiento de una red agroalimentaria, en la región sureste del Departamento de Colonia, que contribuya a mitigar los efectos sociales, económicos y alimentarios generados o profundizados por la pandemia Covid-19. La propuesta integra saberes relacionados a los procesos de salud y de producción de alimentos, asumiendo conceptualizaciones de la Ecosalud, de la literacía[2] en salud y de la Agroecología. Tiene como objetivos:

2 La literacía de la salud es el conjunto de habilidades cognitivas, sociales y capacitaciones que les permiten a las personas acceder, comprender y utilizar la información en el área de la salud. Esta ha sido fundamental en los programas de promoción de la salud y de prevención de enfermedades mentales

Objetivo general:

- Contribuir al desarrollo y fortalecimiento de una red agroalimentaria, en la región sureste del Departamento de Colonia, que contribuya a mitigar los efectos sociales, económicos y alimentarios generados o profundizados por la pandemia Covid-19.

Objetivos específicos:

- Fortalecer iniciativas, en curso y potenciales, de huertas familiares y comunitarias en la región.
- Promover el intercambio de conocimientos en la red en torno a la promoción de la salud.
- Promover el acceso a alimentos de calidad y en cantidad a las familias participantes de la red.

Resultados y Análisis

El proyecto involucra a diversos actores: familias, colectivos, instituciones, organizaciones sociales y al equipo de trabajo. La configuración preliminar del territorio y de los actores con los que se está trabajando resulta de la evaluación inicial llevada adelante por los Municipios de Colonia Valdense, de Nueva Helvecia y de Rosario, por Acción Social de la Intendencia de Colonia, y por otras instituciones y organizaciones comunitarias cercanas al CE; ya que a partir de su análisis del territorio y de las familias que lo componen, dichas instituciones entregan canastas de alimentos a las personas más vulnerables y afectadas por la actual crisis.

Fue a partir de esta evaluación inicial que el CE conjugó su experiencia en territorio para diseñar un plan de acción a fin de responder a la emergencia alimentaria a partir de vincularse con familias, instituciones y organizaciones. En este marco se inscribe el proyecto “Vos podés plantar tu propia comida” que abarca fundamentalmente -aunque no exclusivamente- a la región sur-sureste del departamento de Colonia.

A raíz de los intereses de las personas que recibieron calendarios de siembra, fueron entregados paquetes de semillas a ochenta y cuatro familias en distintos puntos del departamento. Como estrategia de intervención definimos tres grandes áreas de actuación (localidades): Colonia Valdense, Rosario y Colonia del Sacramento. A partir de esto, a la fecha, sesenta y cuatro familias comenzaron una experiencia de huerta en las localidades mencionadas. Simultáneamente, se identificaron nueve instituciones y organizaciones sociales interesadas en contribuir a la viabilidad de la propuesta; entre ellas: el Hogar Nimmo -hogar que trabaja con familias en situaciones de violencia ubicado en el barrio El General en Colonia del Sacramento- y el Centro de Servicio Social El Pastoreo -que trabaja con niños/as, jóvenes y familias mediante propuestas socioeducativas en el barrio El Pastoreo en Rosario-. Estas organizaciones se localizan en barrios periféricos, en contextos vulnerables de esas ciudades. También se entregaron semillas en cuatro huertas comunitarias del departamento -que se encuentran colaborando con las canastas de alimentos en su respectiva localidad- y en cinco escuelas rurales pertenecientes al Agrupamiento Escolar Rural Colonia

Española.

Cuadro 1: Áreas definidas (nodos) para seguir trabajando

Áreas de actuación	**Nº de familias que recibieron semillas y comenzaron su experiencia.**	**Instituciones y organizaciones involucradas.**
Colonia Valdense	16	Municipio de Colonia Valdense Municipio de Nueva Helvecia Agrupamiento Escolar Rural Colonia Española
Rosario	20	Centro Social El Pastoreo Municipio de Rosario
Colonia del Sacramento	28	Acción Social Intendencia de Colonia Hogar Nimmo Huerta Comunitaria “San Benito” Huerta “Buscando Espacios”

Las tres grandes áreas de actuación (localidades) definidas por el CE son nodos de la potencial red agroalimentaria. Estos constituyen un espacio de articulación, acompañamiento y referencia para el intercambio de información, saberes, experiencias y recursos, a fin de establecer o potenciar huertas familiares y comunitarias, y por ende, mejorar la calidad de vida de todas las personas involucradas. Compartir y generar vínculos en esta sociedad y más en la situación actual, donde cada vez estamos más aislados, es para el Centro Emmanuel, uno de los pilares en la construcción de una vida plena para todos y todas. El trabajo en estos nodos sigue en marcha, generando diferentes talleres participativos con las comunidades, acompañando para proyectar y cuidar sus huertas agroecológicas familiares y/o comunitarias para que puedan plantar su propia comida.

Referencias

Brito Lorenzo, Zaylín. (2008). Educación popular, cultura e identidad desde la perspectiva de Paulo Freire. *CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires.*

TRANSICIÓN, ESCALAMIENTO Y PROCESOS DE TERRITORIALIZACIÓN EN AGROECOLOGÍA

Trabajos Científicos

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

SOCLA

A AGROECOLOGIA E OS DESAFIOS PARA RUPTURA COM A AGRICULTURA MORTE PROMOVIDA PELO USO DOS AGROTÓXICOS

Karina Mariano*, Leonardo Souza, Laranjeiras do Sul, Cristina Fockink, Laranjeiras do Sul, Cassiane Uliana & Josimeire Leandrini

** kaarinamariano@icloud.com*

Resumo

Com o advento da Revolução Verde e o apelo de acabar com fome mundial, foram desenvolvidas técnicas de produção em larga escala, contudo a fome persiste nos dias atuais. O aparato industrial e tecnológico adaptado e desenvolvidos para agricultura estão comprometidos somente com lucratividade, visando ganhos imediatos independente dos meios, custos e métodos de produção. O uso intensivo de agroquímicos, foi uma resposta "necessária" em primeiro momento, contudo os estudos desenvolvidos em vários áreas como na Saúde, na Biologia e até mesmo na Agronomia têm mostrado os malefícios provocados aos agricultores familiares, aos consumidores (resíduos nos alimentos) e aos agroecossistemas com a diminuição da biodiversidade e a perda da fertilidade dos solos. A agricultura industrial, financiada por empresas que investem milhões em campanhas de convencimento,é agravado por vendedores experientes, muitas vezes ligados a assistência técnica e como tem os lucros subsidiados garantidos, encontram aderência fácil no meio rural. Nas últimas décadas, houve um aumento considerável no uso desses produtos, contudo, nas áreas de produção não seguiu o mesmo caminho. Com o passar do tempo, surgem movimentos que defendem o uso de métodos sustentáveis, respeitando assim o agricultor familiar e campesino, sua história,o modo de produção, suas organizações políticas e seu modo vida. No Brasil a Agroecologia vem como uma bandeira de resistência na produção de alimentos, pois é um dos países que mais utilizam agroquímicos na agricultura. Entretanto, o alimento que chega nas mesas dos brasileiros vem na sua maioria da agricultura familiar, praticadas por agricultores familiares camponeses, por coincidência ou crueldade estes são aqueles que menos têm acesso a subsídios governamentais, políticas públicas de apoio a Agroecologia e desenvolvimento de tecnologia acessível, desestimulando assim uma transição para o sistema agroecológico de produção.

Palavras chave: Intoxicação, Transição agroecológica, Produção de alimentos e gargalos tecnológicos.

Introdução

Segundo Dossiê da Abrasco (2015) a economia brasileira está firmado no setor primário, que explora, abusa e se beneficia de custos ambientais e sociais, perante uma sociedade que não tem capacidade de pôr limites. O Brasil, de acordo com a Anvisa (2018) é considerado um grande consumidor de agrotóxicos, como consequência temos os maiores números de intoxicações por

essas substâncias e o aumentando dos agravos (LUCENA, M., 2018; ARANA, A. et al, 2020). Menck et al (2019) acrescenta ainda, que o agricultor familiar se expõe aos agrotóxicos em todas as etapas do processo de produção, desencadeando diversos sintomas, o que leva a fragilização de sua saúde. A utilização dos agrotóxicos foi dada a mais de cinquenta anos e graças a Uma política de Incentivo fiscal por parte do governo Federal (Decreto nº 7.660/11 e o Convênio 100/97 do Confaz) tornou o agronegócio altamente financiado, o que o tem levado a ser totalmente insustentável.

Segundo Peres, et al. (2003), a indústria é comprometida com a lucratividade, maquiando nomes de venenos para remédios ou defensivos agrícolas o que mudaria o entendimento e concepção do termo, garantindo maior produção, menos riscos e maior ganho. Assim, temos uma rede muito bem articulada, onde grandes indústrias de agroquímicos, comércio e distribuição, técnicos altamente especializados, amparados pela propaganda, estão mais preocupados com as metas e lucros do que com a saúde dos agricultores, suas famílias e consumidores. Abusam da economia, sociedade e do meio ambiente, com o discurso desta ser a única forma para o aumento da produção de alimentos de forma invisível, onde o meio social é manobrado inconscientemente (MENCK et al., 2019)

A agricultura no Brasil apresenta políticas públicas de desenvolvimento rural, que priorizam a expansão do agronegócio e este não é o responsável pela segurança alimentar da maior parcela da população, não têm respeitado a agrobiodiversidade de comunidades tradicionais, não valorizam as relações socioculturais e o modo de vida dos povos do campo e não têm utilizado os recursos naturais de forma sustentável.

Neste contexto, Agroecologia pode ser entendida como uma ciência, com princípios interdisciplinares e ecológicos, que além de levar em conta o enfoque tecnológico, considera também aspectos socioeconômicos, políticos e culturais, envolvendo movimento sociais e práticas agrícolas que levam a um novo desenho e manejo dos agroecossistemas, tornando-os sustentáveis e includentes. Assim, Agroecologia tem papel fundamental na agricultura, promovendo qualidade de vida, alimento sem agrotóxicos, Segurança Alimentar e Nutricional, valorização da agricultura familiar camponesa e preservação do meio ambiente, garantindo lucratividade.

A transição agroecológica provoca redução da lucratividade e diminuição da produção? Essa é uma pergunta recorrente daqueles que por opção resolvem avançar no processo de transição, ou por questões de saúde. A um medo da mudança do sistema hegemônico vigente para um sistema de produção agroecológico, devido a perdas iniciais de produtividade e consequente redução dos ganhos, o processo de conversão acaba exigindo gastos, a falta de investimento governamental que privilegia e mantém o latifúndio e todo os seus insumos subsidiados (Assis, 2004).

Assim, tem-se como objetivo fazer uma reflexão sobre os fatores que possivelmente interferem em uma adesão ampla por parte de todos os agricultores à prática da Agroecologia, apesar de todos os seus benefícios, elencar limites e medos destes atores.

Metodologia

Esta é uma pesquisa qualitativa levantada a partir de bibliografia e documentos. Para a busca dos dados foram utilizadas duas plataformas de fácil acesso ao público em geral, sendo elas: Google acadêmico e Scielo (Scientific Electronic Library Online). Foram visitados diversos autores como PESSOA, 2012; RIGOTTO, 2012; HEREDIA, 2010; PORTO, 2011; LARA, 2019, entre outros e de revistas como: Revista Brasileira de Agroecologia, Revista Agroecologia (Emater), e Pesquisa Agropecuária Brasileira-PAB (Embrapa) entre outros. Para a realização da pesquisa, foram discutidos aspectos que interferem ou que levam o agricultor a mudar o sistema de produção, para tanto utilizou-se às seguintes palavras chaves: Agroecologia, Agrotóxicos, Agronegócio, Transição agroecológica, Agravos à Saúde, Produção agrícola.

Discussão

De acordo com Bettiol & Ghini (2003) no período de modernização do campo, a produtividade agrícola crescia consideravelmente e impulsionava o consumo de agrotóxicos, que passaram a fazer parte do dia-a-dia da agricultura. A recomendação para utilização de agrotóxicos feita por técnicos ligados ao comércio e à indústria deixava de ser recomendado para controle e passa a ser 'obrigatória', sob pena de perda total da produção, ou se não comprasse o pacote tecnológico, não haveria financiamento da produção.

Nas últimas décadas o crescimento desenfreado no consumo de agrotóxicos tornou o Brasil um dos líderes mundiais no uso destes, sendo que entre os anos de 1972 a 1998, a quantidade de comercialização do ingrediente ativo vendido subiu 4.3 vezes, saindo de 28.043 toneladas para 121.100 toneladas ao ano, segundo a ABIFINA (Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades) o faturamento do segmento agroquímico saltou de 1.2 bilhão em 2002 para 4.4 bilhões em 2004 sendo estes números considerados de grande expressão econômica. Mas, ao mesmo tempo que este valor possui importância econômica, o consumo desenfreado de agrotóxicos sem a supervisão de um técnico especializado vem fazendo crescer a contaminação de ambientes e animais, e mais que isso, a contaminação do próprio agricultor. Segundo dados da SINITOX no ano de 2012, foram registrados no Brasil cerca de 86.700 casos de intoxicação, sendo as regiões sudeste e Sul as localidades com maior número de casos sendo 37.939 (43,76%) e 20.827 (24,02%), respectivamente.

O crescente uso de agrotóxicos na produção agrícola e a consequente presença de resíduos acima dos níveis autorizados nos alimentos têm sido alvos de preocupação para a saúde pública, exigindo, ações do governo, investimento e organização para implementar ações de controle do uso de agrotóxicos (ANVISA, 2013). Para isso a transição para um sistema sustentável de base ecológica, sem uso de agrotóxicos, se faz de suma importância e urgente. produção de alimentos saudáveis já que nos dias de hoje, com uma conscientização e demanda cada vez maior por segurança alimentar, representa uma oportunidade de mercado para a Agroecologia.

Para Altieri e Nicholls (2007) a transição visa restabelecer nos sistemas a diversidade e a autorregulação através de dois pilares, um relacionado ao solo e outro ligado a biodiversidade, a transição do sistema convencional para outro é relativamente lenta, chegando a levar até três anos, podendo muitas vezes o produtor encontrar dificuldades financeiras, por falta de acesso a programa de crédito para a realização deste processo. Outro ponto de destaque para a transição, é a proximidade com unidades de produção que praticam agricultura convencional, podendo ocorrer a deriva de agrotóxicos ou de transgênicos (polens), obrigando assim, o agricultor a adotar medidas para evitar a contaminação do solo, água ou ar através da implantação de barreiras físicas. Aqueles que têm suas unidades de produção distantes dos grandes centros, podem apresentar dificuldades de comunicação, falta de acesso, problemas de locomoção dos produtos, condições adversas das estradas, entre outros. Outro, complicador a falta de informações, os agricultores, muitas vezes tem dificuldades para obtenção do selo de produtos orgânicos que servem como agregadores econômicos ao produto final.

A transição para outro sistema, requer ainda a superação dos padrões econômicos, sociais e culturais impostos pelo modelo industrial de produção, além de exigir maior atenção para aspectos financeiros e técnicos para consolidar a produção, observa-se que o os serviços técnicos especializados também precisam mudar a forma de compreender agroecossistema e estar atentos às novas exigências. O planejamento da produção, ocorre tanto no sistema convencional como no agroecológico, ambos requerem cuidados do agricultor, sem utilizar produtos químicos no controle de plantas espontâneas, insetos fungos e outros, é necessário incluir novas formas de manejo, o que pode levar a maiores gastos com mão de obra no início do processo de transição. O plano de manejo de uma unidade de produção de base ecológica é bastante detalhado e requer tempo e dedicação do agricultor para manter a conformidade quando busca a certificação organica (CORRÊA; MESQUITA; PEREIRA, 2020). Deve-se ainda, adequar as atividades agrícolas às condições financeiras da unidade de produção, como as condições do solo, adubações de acordo com as necessidades diagnosticadas na análise de solo, manejo integrado de plantas espontâneas, pragas e doenças, plantio direto com solo totalmente coberto por matéria orgânica em decomposição (FEIDEN; BORSATO, 2011). Diante desses fatores, para que haja aderência a transição agroecológica, são necessárias ações governamentais para o fortalecimento da agricultura familiar, como apoio técnico especializado em Agroecologia, disponibilidade de crédito rural como incentivo.

Um dos maiores incentivos ao desenvolvimento da agricultura familiar por parte do governo ocorreu em 28 de junho de 1996, quando criou-se o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), como uma opção política pelo apoio à inserção social e produtiva de agricultores familiares historicamente excluídos das políticas públicas em um cenário de predomínio de apoio às grandes unidades agrícolas. O programa tem como objetivo fortalecer a capacidade da produção agrícola, sendo descrito como um programa modernizador da agricultura, além de contribuir para a geração de emprego e renda nas áreas rurais e melhorar a qualidade de vida dos agricultores e seus familiares (MIRANDA; GOMES, 2016).

Em 2020, o governo anunciou os investimentos destinados à agricultura, denominado Plano Safra 2020/202, no valor de R$179,38 bilhões destinados a pequenos, médios e grandes produtores para custeio, comercialização e industrialização e R$56,92 bilhões para investimento. Para o PRONAF, que é direcionado a pequenos produtores familiares, foram disponibilizados cerca de R$33 bilhões, com uma taxa de juros de 2,75% e 4% ao ano, para custeio e comercialização. Deste modo, o valor destinado a pequenos produtores é irrisório se comparado ao valor destinados aos médios e grandes produtores, que foi cerca de 147 bilhões, deixando evidente a falta de apoio governamental aos pequenos agricultores, visto que 70% dos alimentos produzidos no Brasil são oriundos da agricultura familiar. (JUNIOR, BARBOSA, SÁ, 2017)

Mas muito além de disponibilidade de crédito rural pelo governo , se faz de suma importância para a popularização da agroecologia para a sociedade e investimentos em pesquisas e desenvolvimento de tecnologias de baixo custo para a agricultura familiar.

Conclusão

A falta de incentivo governamental com implantação de políticas públicas é o principal motivo pelo qual a Agroecologia não é facilmente inserida no meio rural, os produtores não sentem confiança no governo, pela escassez de crédito/financiamento por parte do estado, preconceito pelo próprio nome, “Agroecologia”, por falta de conhecimento técnico, entre outros. Os agricultores sentem na pele as dificuldades e consequências causadas pelo uso excessivo de agrotóxicos, pela dependência ao sistema, endividamento, doenças e danos ambientais.

Ao decorrer desses anos, os produtos químicos dominaram o mercado agropecuário, e o agricultor foi manipulado ao ponto de acreditar que Agrotóxicos são a única forma de trabalhar com a agricultura, sendo ilusão de garantia preventiva contra pragas, maior produção e maiores lucros. Percebemos, que há uma necessidade de investimentos na área da Agroecologia, sua inserção no meio rural é essencial para uma mudança cultural, econômica, social e ambiental.

Contudo, concluímos, que é de suma importância a popularização do conhecimento de produção de alimentos saudáveis e sustentáveis, assegurando à longo prazo a saúde do produtor e do consumidor. Além disso, o modelo de produção agroecológica contribui para os investimentos em pesquisas científicas, gerando equipamentos e técnicas de baixo custo ao produtor, já que muitas vezes, o modelo de produção não é aderida por falta de equipamentos de fácil manejo. Assim sendo, a agricultura convencional e suas “facilidades de manejo” acaba se tornando a saída para os produtores, visto que, para alguns deles o mais importante é o lucro de forma rápida.

Referências

ABIFINA. Defensivos Agrícolas - notícias. In: Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades. Disponível em: http://www.abifina.org.br/noticiaSecao.asp?secao=1¬icia=76. Acesso em: 28 ago. 2020.

ABRASCO. Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde: Expressão Popular, ano 2015, p. 624. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf. Acesso em: 24 set. 2020.

ALTIERI, M.; NICHOLLS, C.. Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. In: Ecosistemas: revista científica y técnica de ecología y medio ambiente v.16, n. 1. p. 3-12, jan. 2007.

ANVISA. PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS (PARA). Disponível em: < http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d480f50041ebb7a09db8bd3e2b7e7e4d/Relat%C3%B3rio%2BPARA%2B2011-12%2B-%2B30_10_13_1.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em 11 de outubro de 2020.

ASSIS, Renato. DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL NO BRASIL: PERSPECTIVAS A PARTIR DA INTEGRAÇÃO DE AÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS COM BASE NA AGROECOLOGIA. 2004. Disponível em: <https://orgprints.org/20910/1/Assis_Agroecologia.pdf>. Acesso em: 28/08/2020.

BETTIOL, Wagner; GHINI, Raquel. Proteção de plantas em sistemas agrícolas alternativos. EMBRAPA, 2003. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1076642>. Acesso em: 28/08/2020.

CORRÊA , Marcela; MESQUITA, Evaristo; PEREIRA, Rhuan. As dificuldades do pequeno agricultor para aderir produção certificada. Disponível em: Http://www.p22on.com.br/2018/11/02/as-dificuldades-do-pequeno-agricultor-para-aderir-producao-certificada/. Acesso em: 28 ago. 2020.

EMBRAPA. Sistema de Plantio Direto de Hortaliças. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2013. Disponível em <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2251611/sistema-de-plantio-direto-em-hortalicas-spdh>. Acesso em : 09 set. 2020.

FEIDEN, A.; BOSATO, A. V. Como eu começo a mudar para sistemas agroecológicos? Embrapa Pantanal: Corumbá-MS, 2011. Dispnível em <http://www.cpra.pr.gov.br/arquivos/File/Capacitacao_Agroecologia/CartilhaComoeucomecoamudarparasistemasagroecologicos.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2020.

JUNIOR, Marco; BARBOSA, Humberto; SÁ, Thiago. Quem produz comida para os brasileiros? 10 anos do censo agropecuário 2006. A, Revista Pegada, ano 2017, v. 18, n. 3, p. 1- 77, 1 set. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/322704930_A_agricultura_familiar_produz_70_dos_alimentos_consumidos_no_Brasil. Acesso em: 15 out. 2020.

MENCK, Vanessa. SERAFIM, Milena. OLIVEIRA, Julicristie. INTOXICAÇÃO DO(A) TRABALHADOR(A) RURAL POR AGROTÓXICOS. (SUB)NOTIFICAÇÃO E (IN)VISIBILIDADE NAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE 2001 A 2015. Segur. Aliment. Nutr., Campinas, v. 26,p.1-10. 2019.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Plano Safra 2020/2021 entra em vigor nesta quarta-feira. 1 jul. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/plano-safra-2020-2021-entra-em-vigor-nesta-quarta-feira. Acesso em: 22 set. 2020.

Miranda, Dayana; Gomes, Bruno. Programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar: trajetórias e desafios no vale da ribeira, Brasil. Uberlândia, ano 2016, p. 397-408, 8 nov. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/sn/v28n3/1982-4513-sn-28-03-0397.pdf. Acesso em: 15 out. 2020.

PERES, F.; MOREIRA, J. C.; DUBOIS, G. S. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: PERES, F.; MOREIRA, J. C. (orgs.). *É veneno ou é remédio?* agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003. p. 21-41.

PROGRAMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS - PARA/PR RELATÓRIO. Acesso disponível em:<http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relat%C3%B3rio+%E2%80%93+PARA+2017-2018_Final.pdf/e1d0c988-1e69-4054-9a31-70355109acc9>. 2018.

Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas. SINITOX. Casos Registrados de Intoxicação Humana por Agente Tóxico e Faixa Etária. Fiocruz 2010. disponível em: https:// sinitox.icict.fiocruz.br/dados-nacionais . Acesso em: 28/08/2020.

A ARTICULAÇÃO DE FAMÍLIAS ASSENTADAS PARA FORMAÇÃO DO SISTEMA PARTICIPATIVO DE GARANTIA DA QUALIDADE ORGÂNICA E A ESPACIALIZAÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS NOS TERRITÓRIOS REFORMADOS EM ALAGOAS

José Ubiratan Rezende Santana*[1], Ana Maria Dubeux Gervais[1] & Jorge Luiz Schirmer de Mattos[1]

[1] Universidade Federal Rural de Pernambuco

** birafloresta@yahoo.com.br*

Resumo

Os sistemas participativos de garantia da qualidade orgánica (SPG), quando fundamentados na perspectiva da Agroecologia, podem ser compreendidos enquanto estratégia para intercambiar conhecimentos e experiências das famílias camponesas e aproximar seus territórios, seja de forma material ou imaterial. O presente estudo teve como objetivo identificar as famílias assentadas que compõem o processo de criação de um SPG e visualizar sua distribuição territorial dentro das áreas de reforma agraria. Os dados foram obtidos por meio do sistema Radis, que possibilitou a identificação georreferenciada dos territórios. Os resultados apontaram para diferenças na configuração espacial das unidades produtivas e o papel do SPG para dinamizar as experiencias em Agroecologia.

Palavras chave: certificação participativa; reforma agraria; Agroecologia.

Abstract

The participative systems of quality (SPG) assurance based on the perspective of agroecology can be understood as a strategy to interchange peasant families' knowledge and experiences and approximate their territories, whether in a material or immaterial way. The present study aims to identify the settled families engaged in the process of constituting the participative systems of quality assurance, trying to visualize their territorial distribution inside the zones of agrarian reform. Data have been gathered by the Radis system, which enables the georeferenced identification of territories. Results have pointed to differences in the spatial configuration of the experiences and the role of participative systems of quality assurance to strengthen agroecology experiences.

Keywords: participative certification; agrarian reform; Agroecology.

Introdução

A década de 1980 foi marcada pela intensificação dos questionamentos relacionados ao modelo de agricultura adotado no Brasil, o qual era amplamente fomentado por políticas públicas, ancorado

em monocultivos de larga extensão de terra, altamente dependente de insumos químicos de origem industrial e direcionado para atender às demandas por matéria prima no mercado externo. Nessa mesma década, já haviam iniciativas de fomento aos circuitos curtos de comercialização dos produtos da agricultura familiar e ações direcionadas a avaliar o processo produtivo e sua consonância com as práticas da agricultura de base ecológica. O procedimento de avaliação era realizado através de métodos participativos e baseado no controle social, mesmo sem haver ainda no Brasil, legislação que regulamentasse a produção orgânica e a certificação dos produtos (DIAS; LAURINDO, 2020).

A primeira lei brasileira que regulamentou a produção orgânica foi promulgada no ano de 2003: Lei 10.831. A lei da agricultura orgânica, como é chamada, teve o objetivo de regulamentar no país os procedimentos necessários para produzir de forma orgânica, com a finalidade de garantir a oferta de alimentos saudáveis e isentos de contaminantes. Foi motivada por um contexto de pressão internacional de países importadores e organismos de controle, incluindo as certificadoras privadas, para que os países criassem seus regulamentos próprios sobre o tema, considerando que o mercado de produtos orgânicos estava em ascensão internacional.

A obrigatoriedade da certificação já era presente na Europa, fato que impôs barreiras ao Brasil para exportar sua produção de cacau e de açúcar para a Alemanha. A pressão internacional trouxe preocupação para os agricultores ecológicos do Brasil, que avaliavam ser incoerente pagar algum profissional externo para afirmar que seus produtos eram ecológicos ou, no caso, orgânicos. Ao mesmo tempo, percebeu-se que poderia haver incompreensão por parte da sociedade o fato dos agricultores ecológicos não quererem aderir a um processo de compreensão mundial a respeito da certificação. Os agricultores ecológicos se reuniram em fóruns e articulações regionais para influenciar a legislação brasileira, de modo que pudessem construir um processo mais participativo e alinhado às experiências existentes. Foi diagnosticado então que o método que os agricultores seguiam para garantir que a produção fosse realizada de forma ecológica, poderia servir de base para a política pública (MEIRELLES, 2020).

No ano de 2007 a lei da agricultura orgânica foi regulamentada por meio do Decreto 6.323, que instituiu três formas para avaliar a garantia da conformidade orgânica: uma realizada por meio de auditoria por terceira parte (modelo adotado internacionalmente, que consiste na contratação de empresa credenciada para avaliar a conformidade entre as práticas produtivas realizadas na propriedade e os preceitos da legislação de orgânicos); e duas formas que utilizam o controle social e a responsabilidade solidária enquanto procedimento base para avaliação da conformidade orgânica, que são os Organismos de Controle Social (OCS), exclusivo para processos de venda direta dos produtos ao consumidor, e os Sistemas Participativos de Garantia da Qualidade Orgânica (SPG) (BRASIL, 2007).

Pela primeira vez um país deu o mesmo peso, ou seja, equiparou uma certificadora privada com um processo participativo de garantia da conformidade orgânica. Os sistemas participativos têm sido

importantes ferramentas de desenvolvimento territorial quando são referenciados pelos princípios da Agroecologia, pois os produtos certificados tornam-se uma consequência de um processo social e participativo de construção. Diferente da produção orgânica consubstanciada apenas na legislação, para atender aos princípios que fundamentam a Agroecologia, os agricultores, seus sistemas produtivos e a dinâmica em torno da produção de alimentos, devem buscar estabelecer parâmetros que superem os requisitos puramente técnicos.

No estado de Alagoas, famílias assentadas pelo Programa Nacional de Reforma Agrária, articulam-se com outros grupos de camponeses para formação do primeiro SPG no estado. O processo de constituição do SPG vem utilizando como referência a Metodologia Camponês a Camponês para formação do sistema, na busca por maior autonomia das famílias nos intercâmbios de experiências, na solução de problemas relacionados aos sistemas produtivos de base ecológica, bem como na geração de confiança entre os camponeses. Assim, a partir das experiências camponesas, se busca garantir o controle social e a responsabilidade solidária do processo.

Essa articulação ganha maior relevância para os assentamentos em virtude do compromisso que essas famílias assumiram ao entrar em áreas de reforma agrária, no tocante a manter suas parcelas em plena atividade produtiva, sob pena de perderem o direito de permanecer no território reformado. A presente investigação tem como objetivo quantificar as famílias assentadas inseridas na formação do SPG e identificar como se dá a distribuição espacial de seus territórios nos assentamentos da Zona da Mata Alagoana, a fim de compreender o papel do SPG na organização das experiências de base Agroecológica nos territórios reformados.

Metodologia

O estudo foi realizado em dois assentamentos da reforma agrária, sendo eles: o assentamento Flor do Bosque, localizado no município de Messias e o assentamento Dom Helder Câmara, localizado no município de Murici, ambos no estado de Alagoas. Residem oficialmente nestes assentamentos em torno de 75 famílias assentadas, sendo 33 famílias no primeiro e 42 famílias no segundo (INCRA, 2017).

Para o desenvolvimento da pesquisa foram consultadas as bases de dados do sistema Radis, que coleta informações dos sistemas agrários em assentamentos rurais, com o objetivo de promover a regularização ambiental dos assentamentos da reforma agrária. A coleta das informações foi realizada numa parceria institucional desenvolvida entre o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e a Universidade Federal de Viçosa (UFV). Todas as informações são georreferenciadas, o que permitiu compreender a dinâmica de espacialização das famílias e a interpretação do território a partir da caracterização social, produtiva, econômica e ambiental (RADIS, 2020).

Resultados e discussão

A articulação das famílias assentadas para formação do primeiro SPG no estado de Alagoas foi motivada por uma ação promovida pelos membros da Rede Mutum de Agroecologia. A Rede Mutum é uma estratégia de articulação que envolve organizações sociais, extensionistas, consumidores, instituições de ensino, servidores de órgãos públicos, ONGs e agricultores do campo agroecológico no estado de Alagoas.

Dentre as organizações integrantes da Rede Mutum, a Associação de Agricultores Alternativos (AAGRA), por meio de edital da Fundação Banco do Brasil, denominado Ecoforte Redes, apresentou proposta com o objetivo de articular ações e experiências de agricultores que estavam dispersas nos territórios. Estes agricultores, com intensa participação dos assentados da reforma agrária, mas representados também por quilombolas, indígenas e camponeses de comunidades tradicionais, estão experimentando um processo de articulação entre os diferentes territórios alagoanos para viabilizar um método social e participativo de garantia da conformidade orgânica por meio da criação do SPG.

Cabe destacar, que em cada território selecionado para integrar a ação, havia representantes camponeses que já eram referência na produção de base agroecológica. Estes agricultores, tidos como referência, foram convidados a fazer parte do processo, mas também passaram a fazer parte do SPG outras duas categorias de agricultores: a) os que vinham interagindo com esses agricultores de referências e b) os que tinham afinidade com a temática. Estes outros dois grupos de agricultores encontram-se em processo de transição agroecológica, substituindo as práticas da agricultura convencional e o uso de insumos com potencial contaminante, para poderem se adequar à legislação de orgânicos.

Essa relação estabelecida entre agricultores referência em produção de base agroecológica e os agricultores que estão recém inseridos no processo, também foi verificada nos dois assentamentos selecionados para o estudo. Ambos assentamentos contam com famílias que já possuem uma caminhada na construção do conhecimento agroecológico, podendo ser consideradas como referência em práticas de base agroecológica no estado de Alagoas. No assentamento Flor do Bosque, das 33 famílias assentadas, nove famílias compõem o processo de criação do SPG, destas, duas se destacam enquanto promotoras do conhecimento agroecológico. Já no assentamento Dom Helder Câmara, das 42 famílias assentadas, 14 estão inseridas na formação do SPG e uma se destaca como referência na produção de base agroecológica (Tabela 1).

Tabela 1. Número de famílias assentadas inseridas na constituição do SPG

Assentamento	Nº de famílias assentadas	Nº de famílias que compõem o SPG	Famílias inseridas na formação do SPG (%)
Flor do Bosque	33	9	27
Dom Helder	42	14	33
Total	**75**	**23**	**30**

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Como afirma Holt-Gimenez (2008) as experiências agroecológicas encontram-se geralmente dispersas, por vezes isoladas. O autor indica que é necessário criar um processo de intercâmbio dessas experiências que tenham como protagonismo os camponeses e seus processos de organização, a fim de dar escala à Agroecologia. A constituição do SPG se mostra como uma ferramenta para favorecer o intercâmbio das experiências de base agroecológica e para aproximar em rede e no campo simbólico os territórios.

Nos assentamentos estudados, a espacialização das experiências agroecológicas envolvidas teve duas configurações. O assentamento Dom Helder Câmara apresentou uma configuração que aproxima os territórios de forma material, pois as unidades de produção inseridas no SPG, em sua maioria, fazem divisa umas com as outras, formando verdadeiros corredores de experiências agroecológicas. Essa realidade não está presente no assentamento Flor do Bosque, que apresentou certo distanciamento entre as parcelas produtivas (FIGURA 1).

Um fator relevante a ser destacado é a proximidade de unidades produtivas com as áreas destinadas à Reserva Legal, que tem como finalidade auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, segundo o Código Florestal, Lei 12.651 de 2012. Considerando que os preceitos agroecológicos preconizam a restauração ecológica das unidades de produção, essa aproximação com áreas destinadas à conservação pode favorecer os processos ecológicos nos lotes da reforma agrária.

A organização das famílias assentadas no âmbito do SPG e a estratégia adotada pela AAGRA no processo formativo para constituição do SPG, coadunam-se com algumas reflexões assinaladas por Caporal (2015) ao tratar do desenvolvimento dos assentamentos da Reforma Agrária. Destacamos três destas estratégias: (1) a esfera da comercialização da produção, ao criar uma nova aliança entre quem produz e quem consome os alimentos, priorizando os circuitos curtos de comercialização; (2) a matriz produtiva, baseada em princípios ecológicos e na maior eficiência no uso dos recursos naturais disponíveis, sem esgotá-los; (3) o padrão tecnológico, socialmente adaptável, acessível e não degradante.

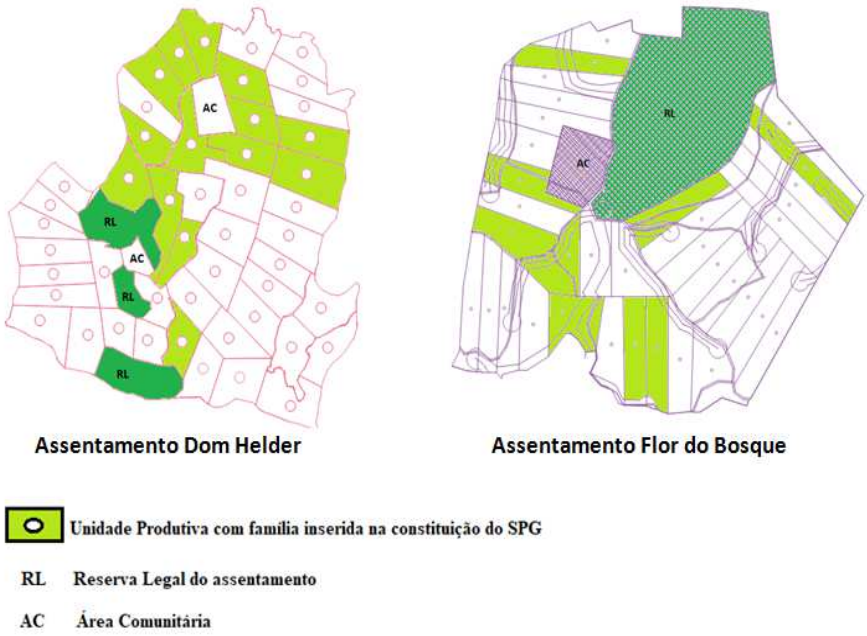


Figura 1: Distribuição das famílias que integram a constituição do SPG em dois assentamentos da Reforma Agrária.

Conclusões

O estudo evidenciou a espacialização dos territórios inseridos na produção de base agroecológica na realidade de dois assentamentos estudados. A formação do SPG se mostra como uma estratégia para aproximar os camponeses assentados e o conjunto de suas práticas e construções coletivas, sobretudo daqueles que possuem seus territórios físicos mais isolados de outras experiências de base agroecológica. Já os territórios que possuem divisas físicas, seja entre as experiências agroecológicas, seja entre as áreas de Reserva Legal, ampliam as possibilidades de restaurar a funcionalidade ecológica de seus sistemas produtivos.

Referências bibliográficas

CAPORAL. F. R. (2015). Extensão rural e agroecologia: para um novo desenvolvimento rural, necessário e possível, 503 p.

DIAS, R. P. & LAURINO, M. S. (2020). A regulamentação dos Sistemas Participativos de Garantia sob a visão do Ministério da Agricultura. Sistemas participativos de garantia do Brasil: histórias e experiências. p. 85-100

HOLT-GIMENEZ, E. (2008). Campesino a campesino: voces de Latinoamérica, movimento para la agricultura sustentable. 294 p.

MEIRELLES, L. (2020). A origem da Certificação Participativa e o desafio dos Sistemas Participativos de Garantia. Sistemas participativos de garantia do Brasil: histórias e experiências. p. 51-64

AGROECOLOGIA E A ABORDAGEM DA CESTA DE BENS E SERVIÇOS TERRITORIAIS: CONVERGÊNCIAS POSSÍVEIS EM PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL

Marja Zattoni Milano*[1] & Ademir Antônio Cazella[1]

[1] Universidade Federal de Santa Catarina

** marjamilano@gmail.com*

Resumo

A agroecologia se constituiu a partir do reconhecimento de que o sistema agroalimentar convencional é insustentável e está comprometida com um futuro mais sustentável e justo, por meio do remodelamento das relações do "campo à mesa". No entanto, há a necessidade de ampliar e ancorar as experiências agroecológicas em seus territórios, inserindo-as em dinâmicas mais abrangentes de desenvolvimento. Nesse contexto, o presente artigo tem como objetivo refletir sobre as convergências entre o enfoque da Cesta de Bens e Serviços Territoriais (CBST) e a Agroecologia na promoção de processos de Desenvolvimento Territorial Sustentável (DTS). A CBST se baseia na valorização de recursos do território e nas articulações entre distintos atores e instituições para promover o desenvolvimento de territórios rurais marginalizados. Conclui-se que o enfoque teórico-metodológico da CBST é um caminho para facilitar a integração da agroecologia a outras iniciativas territoriais.

Palavras chave: governança territorial; recursos territoriais; atores sociais; mercados imersos.

Abstract

Agroecology was constituted from the recognition that the conventional agri-food system is unsustainable and is committed to a more sustainable and fair future, through the reshaping of relationships "from field to table". However, there is the need to expand and embed the agroecological experiences in their territories, inserting them in more comprehensive development dynamics. In this context, this article aims to reflect on the convergences between the Basket of Territorial Goods and Services (CBST) approach and Agroecology in the promotion of sustainable territorial development processes. CBST is based on the valorization of the territory's resources and on the articulations between different actors and institutions to promote the development of marginalized rural territories. We concluded that the theoretical-methodological approach of CBST is a way to facilitate the integration of agroecology with other territorial initiatives.

Keywords: territorial governance; territorial resources; social actors; embedded markets.

Introdução

A crise do sistema agroalimentar global, baseado na agricultura industrial, se manifesta na crescente degradação ambiental, desigualdade social, pobreza rural e urbana, preços altamente variáveis, persistência da fome e da má nutrição, obesidade e desperdício de alimentos. A essas questões se somam as mudanças climáticas, as zoonoses e o risco de esgotamento dos combustíveis fósseis. Esse quadro complexo vem revigorando a disputa entre modelos divergentes de produção agrícola e de desenvolvimento (WITTMAN; BLESH, 2017).

No paradigma da agricultura industrial globalizada há o estímulo para o crescimento da produtividade a qualquer custo, causando um aumento também crescente das distâncias físicas e cognitivas entre produtores, consumidores e os ambientes que dão suporte à produção de alimentos (BACON et al., 2012). Nesse modelo, o local e sua capacidade de produzir novidades perdem relevância e, em um mundo cada vez mais padronizado, surgem os “não-lugares” e as “não-identidades” (PLOEG, 2008).

A partir da constatação da crise desse modelo agroalimentar globalizado e com base na existência de formas alternativas de produção, transformação e comercialização, começaram a ser formuladas estratégias para promover trajetórias diferenciadas de desenvolvimento, voltadas particularmente para regiões rurais marginalizadas dos processos convencionais. Essas estratégias aparecem na literatura associadas, inicialmente, à ideia de “desenvolvimento local” e, mais recentemente, de “desenvolvimento territorial”. Neste artigo optou-se pela adoção da noção de Desenvolvimento Territorial Sustentável (DTS) porque não alude a uma pequena dimensão espacial e também por reconhecer mais explicitamente o caráter plural das atividades desenvolvidas nesses espaços (CAZELLA et al., 2009).

A perspectiva do DTS pressupõe a mobilização e o protagonismo de múltiplos atores sociais e prioriza aspectos ligados à qualidade de vida, abrangendo, além da dimensão econômica, as dimensões ambiental, social e cultural. Segundo Carrière e Cazella (2006), trata-se de um modelo de desenvolvimento descentralizado, que não se restringe a um setor econômico, voltado à valorização de recursos locais. Dessa forma, a perspectiva do DTS oportuniza trajetórias diversas de desenvolvimento, a partir da construção social coletiva.

Inserida no arcabouço do DTS, o enfoque teórico-metodológico da Cesta de Bens e Serviços Territoriais (CBST) foi concebido por pesquisadores franceses como uma ferramenta de promoção e compreensão do DTS (MOLLARD, 2001; PECQUEUR, 2001). Essa abordagem se baseia na valorização dos recursos de um território e nas articulações entre diferentes atores e instituições – públicas, privadas e associativas. A partir da década de 2000, o enfoque da CBST foi adotado em diversos estudos para a compreensão do processo de desenvolvimento de territórios rurais na Europa, América Latina e África (ALVARÉZ et al., 2014; CAZELLA et al., 2019; HIRCZAK et al., 2008; MELLO; FROEHLICH, 2019; SPERB; SERVA, 2018). De forma geral, se concluiu que, embora não exista um

único tipo de "cesta", essa abordagem é útil tanto para o diagnóstico, quanto para traçar objetivos de desenvolvimento estimulantes e acessíveis (HIRCZAK et al., 2008). Entretanto, onde há maior desigualdade social, a constituição de sistemas de governança com ampla participação social representa o maior desafio.

Paralelamente às formulações do DTS, a noção de agroecologia ganhou corpo a partir de ideais semelhantes, com base nas evidências de que sistemas diversificados de produção, amparados em saberes e culturas locais, têm a capacidade de evitar a degradação ambiental e muitos dos problemas sociais associados à agricultura industrial (ALTIERI, 2002). Gradualmente, o discurso agroecológico ampliou seu escopo para abarcar, como objeto de estudo e na práxis, o sistema agroalimentar em sua totalidade, articulando produção, processamento, distribuição e consumo (SEVILLA-GUZMAN; SOLER, 2010).

Contudo, González de Molina (2013) afirma que parte do movimento agroecológico, especialmente no campo acadêmico, ainda revela um caráter cientificista e tecnocrático, que promove soluções técnicas, mas não aborda questões institucionais e sociais associadas ao sistema agroalimentar. Segundo o autor, o resultado é, por um lado, a falta de eficiência e instabilidade das experiências agroecológicas e, por outro, a falsa ideia de que é possível alcançar a sustentabilidade do sistema agroalimentar apenas por meio do avanço tecnológico. Na mesma direção, Wezel et al. (2016) apontaram a necessidade de ampliação da agroecologia da escala da unidade de produção para a escala da paisagem. Esses autores discutem a importância do enraizamento dos sistemas alimentares nos territórios e dos sistemas de governança nesse processo, articulando atores sociais locais. Considerando que a necessidade de expansão das experiências agroecológicas se alinha à abordagem do DTS, o presente artigo tem como objetivo refletir sobre as convergências possíveis entre o enfoque da CBST e a Agroecologia na promoção de processos de DTS.

Metodologia

As análises e reflexões aqui apresentadas são resultado de revisão narrativa de literatura e integram um conjunto de pesquisas que visam a adaptação do enfoque da CBST para territórios brasileiros. Não é objetivo do artigo revisar, portanto, a evolução do conceito de agroecologia. Isto posto, será adotada uma concepção da agroecologia que considera os sistemas agroalimentares em sua complexidade, nos quais as soluções técnicas, as relações sociais, as instituições e as políticas têm papel fundamental. Essa concepção é coerente com o relatório do Painel de Especialistas em Segurança Alimentar do Comitê Mundial para Segurança Alimentar da FAO (HLPE, 2019), o qual apresenta a agroecologia como estratégia eficiente para a construção de sistemas alimentares mais sustentáveis e para o aumento da segurança alimentar em escala mundial. As análises do artigo serão orientadas a partir dos treze princípios da agroecologia sintetizados no referido relatório e apresentados no Quadro 1.

QUADRO 1: Os treze princípios da agroecologia

1. **Reciclagem:** Utilizar preferencialmente recursos renováveis e fechar, tanto quanto possível, ciclos de nutrientes e biomassa.
2. **Redução de insumos:** Reduzir ou eliminar a dependência de insumos externos.
3. **Saúde do solo:** Garantir e aumentar a saúde do solo, especialmente manejando a matéria orgânica e aumentando a atividade biológica do solo.
4. **Saúde animal:** Assegurar a saúde e o bem-estar animal.
5. **Biodiversidade:** Manter e ampliar a diversidade de espécies, diversidade funcional e diversidade genética, da escala do agroecossistema à escala da paisagem, ao longo do tempo.
6. **Sinergia:** Favorecer interações ecológicas positivas e a complementariedade entre os elementos do agroecossistema.
7. **Diversificação econômica:** Favorecer a diversificação da renda oriunda da unidade de produção, garantindo maior autonomia financeira aos pequenos produtores e promovendo oportunidades para agregação de valor e atendimento da demanda dos consumidores.
8. **Coprodução de conhecimento:** Favorecer a coprodução e o compartilhamento horizontal de conhecimento, incluindo inovações locais e científicas.
9. **Dietas com valores sociais:** Construir sistemas alimentares com base na cultura, identidade, tradição, equidade social e de gênero nas comunidades locais, provendo dietas saudáveis, diversificadas e apropriadas cultural e sazonalmente.
10. **Justiça social**: Dar suporte a modos de vida dignos e robustos para todos os atores engajados ao sistema alimentar, especialmente aos pequenos produtores, com base no comércio justo, emprego justo e tratamento justo dos direitos à propriedade intelectual.
11. 11. **Conectividade:** Assegurar proximidade e confiança entre produtores e consumidores por meio da promoção de redes justas e curtas de distribuição e da (re)imersão do sistema alimentar nas economias locais.
12. **Governança dos recursos naturais e da terra:** Reconhecer e apoiar as necessidades, interesses de agricultores familiares, pequenos produtores e camponeses, enquanto guardiães dos recursos genéticos e naturais e gerenciadores da sustentabilidade.
13. **Participação**: Encorajar a organização social e maior participação nos processos de tomada de decisão, tanto de produtores como de consumidores, para promover governança descentralizada e manejo local adaptativo dos sistemas agroalimentares

Fonte: HLPE (2019) (traduzido pelos autores).

Resultados e discussão

Longe de ser um objeto concreto, a "cesta" no enfoque da CBST se constitui como um processo de valorização de diferentes produtos, serviços e cenário (patrimônio natural, arquitetônico, histórico e cultural) de um território, por meio da articulação dos atores sociais. Os bens e serviços que constituem uma "cesta" são complementares, o que pressupõe a organização e atuação coletiva de produtores e prestadores de serviços (PECQUEUR, 2006). Para além desse conjunto de produtos e da articulação dos produtores e prestadores de serviços, a "cesta" resulta também das políticas

públicas, dos investimentos realizados e das estratégias de apropriação dos recursos estabelecidas no território.

Segundo Hirczak et al. (2008), existem três eixos para a constituição de uma CBST: i) bens e serviços complementares, que possuem uma origem territorial comum e uma imagem coerente com o território, dificilmente substituíveis por bens e serviços oriundos de outras localidades; ii) laços de proximidade e de confiança, os quais podem se expressar no desenvolvimento de agroindústrias familiares, sistemas de venda direta, gastronomia típica e atividades turísticas; iii) bens públicos que valorizem a cesta, constituindo o cenário.

Do ponto de vista da demanda, os produtos e serviços de uma CBST podem ser orientados para um público externo, principalmente de turistas, ou para o público local. O consumidor percebe a especificidade dos diversos produtos e, ao adquiri-los, compra, além dos bens e serviços, o prazer em contribuir com a manutenção das singularidades sociais e ambientais do território. Por meio do estímulo às cadeias mais curtas de comercialização, essa estratégia favorece a construção social de mercados, gerando novas cadeias de abastecimento de alimentos, as quais contribuem para a dinamização do território.

Ainda que nem todos os produtos agroecológicos possam ser considerados típicos de um território, eles possuem atributos de qualidade associados ao ambiente e à saúde. Além disso, por serem amplamente consumidos, alimentos vegetais *in natura* ou minimamente processados têm grande potencial para serem agregados a uma “cesta” territorial, seja ela focada na demanda do público consumidor interno ou externo (VOLLET; SAID, 2018).

Considerando as informações contidas no Quadro 1, pode-se observar que os princípios 1 ao 6 enfocam a dimensão técnica da agroecologia, detalhando um conjunto de preocupações relacionadas à manutenção de processos biológicos e ecológicos, à saúde do solo e dos seres vivos, à manutenção da agrobiodiversidade, favorecendo a sustentabilidade ambiental ao longo do tempo. A observação desses princípios promove a manutenção do cenário do território, especialmente no que diz respeito à paisagem natural, e confere aos alimentos atributos diferenciais de qualidade. Os princípios 7 ao 13 incorporam aspectos sociais e econômicos à coluna dorsal da agroecologia, aproximando-a, particularmente nesses pontos, da abordagem da CBST.

O princípio 7 - diversificação econômica, em conjunto com o 11 – conectividade, são potencializados quando inscritos territorialmente. Esses dois princípios abordam tanto a renda obtida pelos produtores, como o acesso dos consumidores de diferentes níveis sociais a produtos de qualidade, dialogando proximamente com o tema dos mercados imersos e dos sistemas agroalimentares localizados. Os princípios 8 – coprodução de conhecimento, 12 – governança dos recursos naturais e da terra, e 13 – participação, colocam em cena a diversidade e o protagonismo dos atores sociais, bem como a necessidade da construção de sistemas de governança territorial.

O princípio 9 – dietas com valores sociais – além de abordar as questões de equidade social e de gênero e da necessidade do acesso a alimentos de qualidade, insere a importância da cultura, identidade e tradição nos produtos alimentares, as quais são inseparáveis da noção de território. Esses pontos são justamente a base dos processos de especificação e valorização de produtos territoriais, em torno dos quais se estrutura o enfoque da CBST. Por fim, o princípio 10 – justiça social – deve ser observado em todo e qualquer projeto voltado ao DTS, particularmente quando esse arcabouço teórico é adaptado à realidade brasileira, onde faz-se necessário não apenas promover alternativas de ganhos econômicos e conservação ambiental, mas também a inclusão social e superação das desigualdades.

Conclusão

As noções de DTS e Agroecologia se constituíram a partir do reconhecimento de que o sistema agroalimentar convencional é insustentável e compartilham princípios estruturantes. Ambas incorporam críticas às estruturas produtivas, econômicas e políticas que conformam o atual sistema agroalimentar e estão explicitamente comprometidas com um futuro mais justo e sustentável por meio do remodelamento dessas relações do "campo à mesa". No entanto, diversos autores apontam a necessidade de ampliar e enraizar as experiências agroecológicas em seus territórios, inserindo-as em dinâmicas mais abrangentes de desenvolvimento. Nesse sentido, o presente artigo apresentou o enfoque da CBST como um caminho teórico-metodológico para integrar a agroecologia a outras iniciativas territoriais.

Referencias bibliográficas

ALTIERI, M. A. (2002). Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 93 (1-3): 1-24.

ÁLVAREZ, E. G.; ABELLA, O. M.; CAETANO, S. F.; FRESNO, C. D. C.; GARCIA, S. R. (2014). El cesto de bienes y servicios territoriales: Un útil de diagnóstico aplicado a la Wilaya Argelina de Ain Témouchent. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense,* Madrid, v. 34, n.1, p. 105-128.

BACON, C.M., GETZ, C., KRAUS, S., MONTENEGRO, M. & HOLLAND, K. (2012). The social dimensions of sustainability and change in diversified farming systems. *Ecology and Society*, 17(4):41.

CARRIÈRE, J.P.; CAZELLA, A.A. (2006) Abordagem introdutória ao conceito de desenvolvimento territorial. *Eisforia.* Vol. 4. Pp 23-48. UFSC.

CAZELLA, A. A.; BONNAL, P.; MALUF, R. S. (2009) Olhares disciplinares sobre o território e desenvolvimento territorial. In: ___ (Org). Agricultura familiar, multifuncionalidade e desenvolvimento territorial no Brasil. Rio de Janeiro: Mauad X, p. 25-45.

CAZELLA, A. A.; PAULA, L. G. N.; MEDEIROS, M.; TURNES, V. A. (2019). A construção de um território de desenvolvimento rural: recursos e ativos territoriais específicos. *Redes*, Santa Cruz do Sul, v. 24, n.3, p. 49-74.

GONZÁLEZ DE MOLINA, M. (2013). Agroecology and Politics. How To Get Sustainability? About the Necessity for a Political Agroecology, *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37:1, P. 45-59.

HIRCZAK, M. ; MOALLA, M. ; MOLLARD, A. ; PECQUEUR, B.; RAMBONILAZA, M.; VOLLET, D. (2008). Le modèle du panier de biens: grille d'analyse et observations de terrain. Paris, *Économie Rurale*, n. 308, p.55-70.

HLPE (2019). *Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition.* A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.

MELLO, C. I.; FROEHLICH, J. M. (2019). O bem que falta na cesta: o artesanato no território Quarta Colônia, RS. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 27, n. 2, p. 282-306.

MOLLARD, A. (2001) Qualité et développement territorial : une grille d'analyse théorique à partir de la rente. *Economie Rurale*, n.261, p.16-34.

PECQUEUR, B. (2001). Qualité et développement territorial: l'hypothèse du panier de biens et de services territorialisés. *Economie Rurale*, 261.

PECQUEUR. B. (2006) Qualidade e desenvolvimento territorial: a hipótese da cesta de bens e de serviços territorializados. *Eisforia*. Vol. 4. Pp.135-154. UFSC.

PLOEG, J. D. (2008). *Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização*. Trad. Rita Pereira. Porto Alegre: UFRGS, p. 372.

SEVILLA GUZMAN, E.; SOLER, M. (2010). Agroecologia y soberania alimentaria: alternativas a la globalizacion agroalimentaria. *PH Cuadernos*, v. 26.

SPERB, M. P.; SERVA, M. (2018). Economia Social e Solidária, Governança e Turismo no Âmbito do Desenvolvimento Territorial Sustentável. *Revista de Ciências da Administração*, v.20, n.50, p.93-109.

VOLLET, D., SAID, S. (2018). Vers l'identification de paniers de biens et de services liée à la demande locale dans les territoires d'élevage: illustration à partir de la Planèze de Saint Flour et du bocage bourbonnais*, Géocarrefour*, v. 92, n. 3.

WEZEL, A.; BRIVES, H; CASAGRANDE, M.; CLÉMENT, C.; DUFOUR, A.; VANDENBROUCKE, P. (2016). Agroecology territories: places for sustainable agricultural and food systems and biodiversity conservation, *Agroecology and Sustainable Food Systems,* 40:2, 132-144.

WITTMAN, H.; BLESH, J. (2017). Food Sovereignty and Fome Zero: Connecting Public Food Procurement Programmes to Sustainable Rural Development in Brazil. *Journal of Agrarian Change*, Vol. 1 No. 1, pp. 81–105.

ANÁLISIS DE LOS PILARES DE LA AGROECOLOGÍA EN EL PROCESO HACIA LA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DE UN SISTEMA PARTICIPATIVO DE GARANTÍA. ESTUDIO DE CASO DE UNA QUINTA HORTÍCOLA, LA PLATA, ARGENTINA

Martina Monti[1], Natalia Agustina Gargoloff[1] & Soledad Duré[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata

** montimartina@hotmail.com*

Resumen

En el cinturón hortícola de La Plata existen experiencias en quintas familiares que comienzan a transformar el modo de producción hacia el diseño y manejo de los agroecosistemas bajo los principios de la Agroecología. El objetivo del presente trabajo es visibilizar las estrategias llevadas adelante por una familia, basadas en el fortalecimiento de los procesos ecológicos. El enfoque agroecológico permitió interpretar los principios ecológicos generales presentes en la quinta hortícola a partir de la comprensión de las estrategias universales utilizadas. Se observó que los procesos de regulación de plagas, el ciclado de nutrientes y la descomposición de la materia orgánica se vieron favorecidos por una alta diversidad vegetal. Si bien el enfoque estuvo orientado al aspecto ecológico productivo, entendemos que es solo una parte y que, además, es necesario considerar el contexto y los factores socioeconómicos en el que se desarrolla la producción.

Palabras clave: Soberanía alimentaria; Sustentabilidad; Agricultura familiar; Agrobiodiversidad.

Abstract

At the horticultural belt of La Plata, family farms are beginning to transform their experiences regarding their production method, directing it towards a design and management of the agroecosystems based on agroecology principles. This paper aims at displaying the strategies implemented by a family and built on the strengthening of the ecological processes. The agroecological approach allowed the interpretation of general ecological principles present in the horticultural farm from the understanding of the universal strategies applied. It was noted that pest management, nutrient cycling and organic matter decomposition were all benefited from a high plant diversity. While the approach was oriented towards the productive ecological aspect, we understand that it is only one part and that, in addition, context and socioeconomical factors in which the production is developed need to be considered.

Keywords: Food Sovereignty; Sustainability; Family Farming; Agrobiodiversity.

Introduccion

En el cinturón hortícola de La Plata el modo de producción predominante se vincula al cultivo bajo invernáculo y la aplicación conjunta de un paquete de tecnologías de insumos que ha llevado, por un lado, a un aparente éxito, pero por otra parte ha generado problemas ecológicos, productivos, sociales y económicos. Sin embargo, existen, y cada vez en mayor número, experiencias en quintas familiares que comienzan a implementar un cambio en su modo de producción, orientado al diseño y manejo de los agroecosistemas bajo los principios de la Agroecología.

El análisis de los agroecosistemas es complejo si consideramos que es el resultado de diversos componentes interactuando entre sí en un estado de equilibrio dinámico, incluyendo aspectos ambientales, económicos y sociales (Gliessman, 2007). Vázquez Moreno (2016) define una serie de pilares o principios agroecológicos, algunos orientados a la búsqueda de un suelo de calidad (nutricional, física y biológica) y otros a fortalecer la agrobiodiversidad presente en los sistemas. El cumplimiento de estos principios se logra a partir de determinadas técnicas o estrategias (universales) que colaboran en potenciar los procesos ecológicos como el ciclado de nutrientes, la descomposición de la materia orgánica, la regulación de plagas, el control de la erosión, entre otros (UNEP, 2000) logrando una disminución en el uso de insumos. Es a través del saber local y los recursos disponibles que las estrategias, se adecuan cultural y ecológicamente, a los propios agroecosistemas (Gargoloff et al., 2018) y se transforman en prácticas locales.

Por otra parte, un factor que agrava la problemática en el sector es el bajo poder de negociación de los y las horticultoras con relación al precio y a las características de las variedades (principalmente estéticas) que se comercializan. La aparición de canales cortos de comercialización permite reducir la distancia entre productores y consumidores. Sin embargo, las hortalizas que se comercializan en dichos circuitos cortos (ferias, ventas domiciliarias, bolsones de verduras, mercados populares, etc.) carecen de diferenciación (en ciertas ocasiones, esas producciones se realizan bajo principios agroecológicos) y la información que se brinda a los consumidores, acerca de las características de este tipo de verduras y de los canales solidarios de comercialización en los que se encuentran, suele ser inadecuada o insuficiente.

En este contexto, en el marco de uno de los Proyectos Institucionales para el Desarrollo Tecnológico y Social (PITS) de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP: “Sistema Participativo de Garantía en el cinturón hortícola platense (SPG)” que inició en el año 2018 y continúa hasta el presente, surge la necesidad de contar con una propuesta basada en la certificación de las hortalizas, que permita agregar valor en origen y mejorar las ventas en los circuitos cortos de comercialización principalmente. El trabajo dentro del proyecto se aborda desde tres ejes en permanente articulación: Agroecología, Consumo y diseño del SPG. Dentro del eje Agroecología, uno de los primeros pasos fue acompañar el proceso de cambio de sistemas basados en insumos a otros modos de producción basados en los principios de la Agroecología, en quintas familiares del

CHLP, pertenecientes a la Feria Manos de la Tierra y el MTE (Movimiento de Trabajadores Excluidos) -rama rural.

El objetivo de este trabajo es visibilizar las estrategias, llevadas adelante por una de las familias que participan del proyecto, a partir de las cuales se comenzó con el fortalecimiento de los procesos ecológicos y la aplicación de los principios de la Agroecología en el diseño y manejo de la quinta. Por otra parte, poner en práctica una metodología para el análisis de agroecosistemas y la sistematización de experiencias agroecológicas basada en los pilares de la Agroecología. Se espera que esto a su vez, permita en un futuro, sentar las bases para definir colectivamente cuales son los principios de la Agroecología que representan al grupo y que deberán estar adecuados y expresados en el protocolo del sistema participativo de garantía.

Metodologia

El trabajo se desarrolló en el Cinturón Hortícola de La Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina. Se siguió la Metodología para el análisis de agroecosistemas y sistematización de experiencias agroecológicas (Cerdá et al., 2016) a partir del cual se ordenó la información en principio Agroecológico a cumplir (Vázquez Moreno, 2016), proceso ecológico que se busca potenciar y técnicas o estrategias implementadas para lograrlo. Se muestra el análisis de una quinta familiar que forma parte de la Feria Manos de la Tierra. Un abordaje holístico y sistémico requiere, estudiar y conocer los agroecosistemas, en las quintas de las y los propios horticultores, utilizando para ello, “estudios de caso” como herramienta (Guzmán Casado et al., 2000).

La recopilación de datos se realizó a través de entrevistas semiestructuradas, siguiendo una guía de observación, realizadas entre los meses de octubre de 2019 y marzo 2020.

Resultados y discusión

Se observó que, a través de determinadas estrategias o técnicas basadas en un incremento de la agrobiodiversidad y el mantenimiento de la calidad del suelo, se logra el cumplimiento de algunos pilares. En la Figura 1 se muestra la información ordenada en principio Agroecológico a cumplir, proceso ecológico que se busca potenciar y técnicas o estrategias propiamente implementadas para lograrlo en una quinta del CHLP.

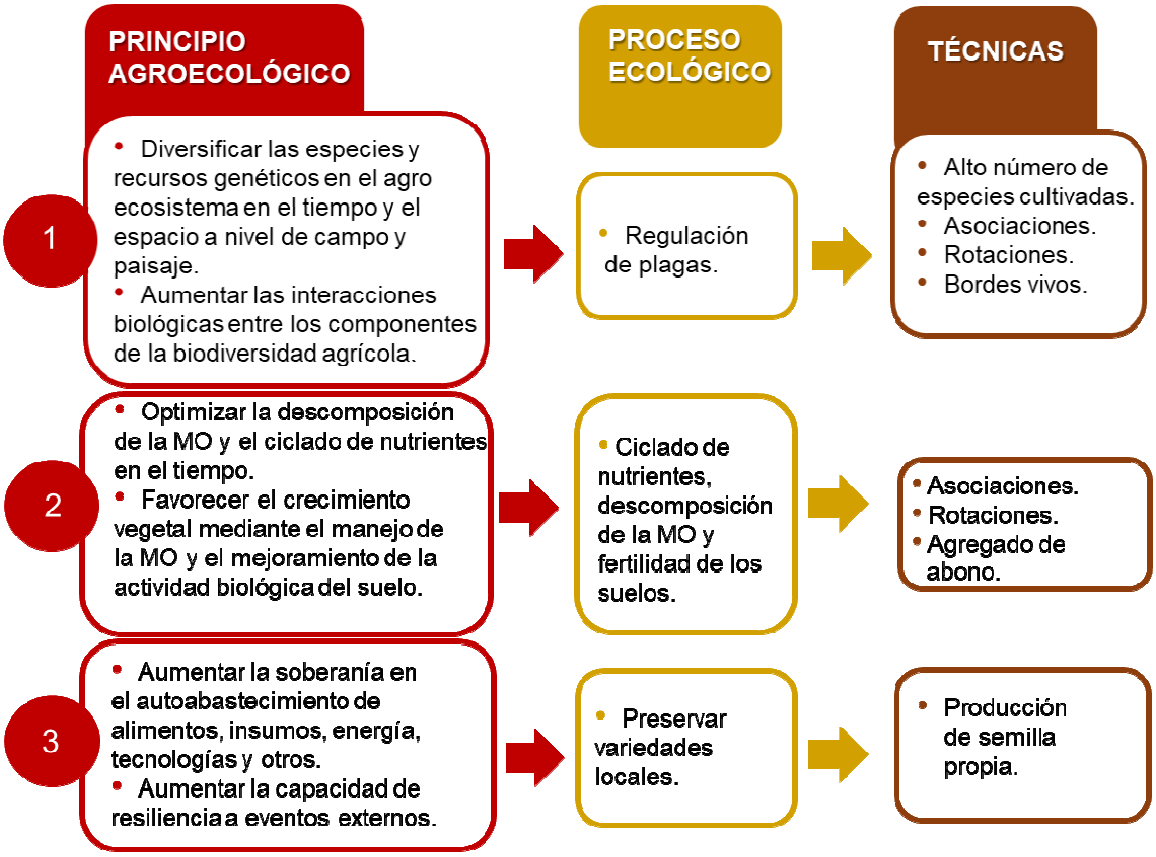


Figura 1: Principios agroecológicos y estrategias llevadas a cabo para el manejo agroecológico en una quinta hortícola del Cinturón Verde de La Plata, Argentina.

El proceso ecológico regulación de plagas se vio favorecido a través de la incorporación de diferentes técnicas (Figura 1.1). Las mismas fueron adecuadas en prácticas locales de diversas formas, como ser la producción en un alto número de especies cultivadas, 19 variedades de 8 familias botánicas (Figura 2 y 3). La proporción de estos cultivos fue equitativa y en algunos casos, fueron sembrados en asociaciones, por ejemplo, verdeo (*Allium fistulosum)* y kale (*Brassica oleracea).* Esta diversidad también ocurrió en el tiempo, dado que la productora rotó los cultivos sembrados de una temporada a otra. Los bordes de las parcelas fueron intervenidos con especies aromáticas de consumo como ser el Cilantro (*Coriandrum sativum*) evitando así, que sea cubierto por especies espontáneas. Se utilizó además de estos diseños de cultivos, biopreparados, como el purín de ortiga, para repeler insectos además de actuar como abono foliar. Si bien se observó borduras de vegetación espontánea (Figura 4), dicho componente de la agrobiodiversidad podría verse favorecido, a través de la incorporación de plantas con flores, cobertura vegetal o franjas en descanso, para garantizar alimento, sitios de refugio y reproducción y promover la permanencia y actividad de insectos benéficos.



Figura 2. Diversidad de cultivos a campo.



Figura 3. Diversidad de cultivos bajo cubierta.



Figura 4. Bordura con vegetación espontánea.

El ciclado de nutrientes y la descomposición de la MO, son procesos sobre los que se intervino a través de ciertas estrategias (Figura 1.2). La adecuación de estas dio como resultado el agregado de abono (gallinaza) y la incorporación de una diversidad de cultivos en el espacio y en el tiempo. Esto mejora la diversidad biológica del suelo, ya que al incorporar los diferentes residuos dejados por los cultivos y tener continuamente fuentes de alimentación diversa, estimulan o inhiben, la presencia de diferentes organismos del suelo. Se observó que dicho proceso ecológico puede mejorar incorporando, además de las que ya realiza, otras técnicas como son alternar especies de habito perenne, diversificar los abonos orgánicos, e implementar una cobertura vegetal.



Figura 5. Conservación de semillas.

Al preservar variedades locales (Figura 1.3) se conservan recursos genéticos. Esto se logra a través de la producción de semilla propia, en esta quinta, para algunos de los cultivos (Figura 5). Esto implica que dichas variedades de polinización abierta permanezcan por más tiempo en las parcelas, disminuyendo el disturbio del suelo en el tiempo y llegando a la producción de flor y fruto, en los casos que corresponda, promoviendo así la actividad de los insectos benéficos. Este aumento de la agrobiodiversidad mejoraría las funciones ecológicas de los agroecosistemas, permitiría el intercambio de semillas locales entre productores y disminuiría la dependencia de insumos externos (Ahumada et al., 2019).

Para este trabajo se abarco el aspecto ecológico productivo de los pilares de la Agroecología entendiendo que es sólo una parte, ya que para analizar el proceso de cambio es necesario abarcar los factores contextuales a la quinta, que influyen fomentando o desfavoreciendo dicho cambio (Marasas et al., 2014). Más aún si entendemos que el funcionamiento de los agroecosistemas está determinado por un equilibrio dinámico que incluye aspectos ambientales, económicos y sociales (Gliessman et al., 2007).

Conclusión

El enfoque de la Agroecología permitió entender los principios ecológicos generales presentes en la quinta hortícola, a partir de entender qué estrategias universales se han puesto en juego, las que luego, para otras quintas y otras familias deberán ser resignificadas, cultural y ecológicamente, en prácticas locales.

Esta metodología para el análisis de agroecosistemas y la sistematización de experiencias agroecológicas nos permitió ir "más allá" de la descripción local de las prácticas y abordar el aspecto ecológico productivo de los pilares de la Agroecología. Entendemos que transformar sistemas convencionales caracterizados por monocultivos con alta dependencia de insumos externos a sistemas diversificados que favorezcan los procesos ecológicos y minimicen el uso de insumos sintéticos es un proceso complejo que requiere un abordaje integral y holístico. Por lo cual, en este recorrido hacia la construcción colectiva de un sistema participativo de garantía, además de construir y analizar las bases ecológicas productivas en el diseño y manejo de los agroecosistemas, es necesario tener en cuenta la influencia de los factores socioeconómicos y buscar la creación de un tejido social que contribuya a mantener la sustentabilidad de los agroecosistemas.

Agradecimientos

A la productora y su familia por haber dedicado parte de su tiempo y compartido con nosotras su experiencia.

Referencias bibliográficas

Ahumada, A.; Bonicatto, M.M; Gargoloff N.A.; May, M.P. y J. Otero (2019) Difusión de semillas hortícolas locales en el Periurbano de la Ciudad de La Plata, Argentina. Cuadernos de la Bio Red. 7:35- 43. Disponible en: https://issuu.com/carlosgutierrez54/docs/cuadernos_de_la_biored_7

Cerdá E, JE Kiehr y Sarandón, S.J. (2016) Producción Agroecológica de cereales y carne Bovina en un Establecimiento Agropecuario Extensivo en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires de la República Argentina. El caso de "La Aurora" una experiencia de 25 años. Plataforma de conocimientos sobre agricultura familiar FAO. Disponible en: http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/414283/

Gargoloff. N.A. 2018. Manejo, conocimiento y valoración de la agrobiodiversidad en fincas familiares de La Plata. Su relación con un manejo sustentable de los agroecosistemas. Tesis de doctorado en Cs. Agrarias y Forestales, UNLP. La Plata, FCAyF-UNLP. 297p.

Gliessman, S.R.; Rosado-May, F.J.; Guadarrama-Zugasti, C.; Jedlicka, J.; Cohn, A.; Méndez, V.E.; Cohen, R.; Trujillo, I.; Bacon, C. y R. Jaffe. 2007. Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. Ecosistemas 16 (1): 13-23.

Guzmán Casado, G.; González de Molina, M. & E. Sevilla Guzmán. 2000. Métodos y técnicas en Agroecología. En: *Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible*. Ediciones Mundi Prensa. Capítulo 5: 149-195.

Mariana E.M; Blandi,M.L; Dubrosky Berensztein, N. y V. Fernández (2014). Transición agroecológica de sistemas convencionales de producción a sistemas de base ecológica. Características, criterios y estrategias. En: SJ Sarandón& CC Flores (ed.) *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. Colección libros de cátedra. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. Capítulo 15: 412-436. Disponible en http:// sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37280

UNEP/CDB/COP/5 (2000) The Biodiversity Agenda. Decisiones adoptadas por la conferencia de las partes en el convenio sobre la diversidad biológica en su quinta reunión. Apéndice. Nairobi, 15-26 de mayo 2000.

Vázquez Moreno, L. (2016) Evaluación agroecológica de sistemas de producción. Recuperado de: https://inta.gob.ar/sites/default/files/evaluacion_agroecologica_de_los_sistemas_de_produccion_luis_vazquez_2016-sem._agroec.inta_cnia-112016.pdf

ANÁLISIS DE UN PROCESO DE INNOVACIÓN SOCIOTÉCNICA Y ORGANIZACIONAL: EL ROL DE LOS PRODUCTORES FAMILIARES EN LA RED DE VALOR LOCAL DE SOJA NO-TRANSGÉNICA EN EL DEPARTAMENTO DE CANELONES, URUGUAY

Matías Carámbula*[1], Eduardo Chia[2], Laura Gonzalez[3], Virginia Rossi[1] & Irene Viera[1]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)
[2] Instituto Nacional de Investigación para la Agricultura, la Alimentación y el Medio Ambiente (INRAE)
[3] Agencia de Desarrollo Rural. Gobierno de Canelones

** maticarambula@gmail.com*

Resumen

Para implementar la agroecología se necesita, entre otras cosas, conocer cómo los territorios innovan. Esta comunicación tiene como objetivo aportar conocimiento sobre cómo estudiar y analizar una innovación en curso (fabricándose). Se trata de la experiencia de construcción de una red de valor de base local relativa a la producción, elaboración y comercialización de alimentos derivados del cultivo de soja no transgénica. Se analiza la red que involucra una empresa, productores de semilla de soja, productores de soja, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria y la Agencia de Desarrollo Rural del Gobierno de Canelones desde su inicio en 2016. Se identificaron las diferentes fases del proceso, las estrategias de alianzas, de coordinación y de traducción entre los diferentes actores que participan y cómo éstos utilizan los resultados de cada fase para avanzar en la investigación y producción de conocimientos. El estudio permite comprender mejor el rol de la participación en los procesos de innovación en "torbellino".

Palabras clave: co-innovación, redes locales, políticas públicas, participación

Abstract

In order to implement agroecology it is necessary, among other things, to know how the territories innovate. This communication aims to provide knowledge on how to study and analyze an innovation in progress (as being manufactured). It is about the experience of building a locally based value network related to the production, processing and commercialization of food derived from non-GMO soybean growing. The analysis is focused on the network involving a company, soybean breeders, soybean producers, the "Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria" and the "Agencia de Desarrollo Rural" of the Government of Canelones since its beginning in 2016. The different phases of the process were identified; as well as the strategies of alliances, coordination and translation among the different actors involved, and how they use the results of each phase to

advance the research and knowledge production. The study allows a better understanding of the role of participation in the "whirlwind"-model innovation process.

Keywords: co-innovation, local networks, public policies, participation

Introducción

La Agencia de Desarrollo Rural (ADR) del Gobierno de Canelones, promueve desde 2015, proyectos de apoyo al desarrollo de *cadenas productivas y redes de valor de base local,* con el objetivo de consolidar relaciones entre actores del territorio. Las mismas tienen un fuerte componente de cooperación, colaboración y articulación entre sociedades de fomento rural, cooperativas de productores, pequeñas agroindustrias locales, centros de investigación y consumidores. La integración a redes de valor local para el procesamiento de un grano como la soja, transformándolo en un alimento para consumo humano diferenciado por su condición de no transgénico y producción sin agroquímicos resulta en mayor diversificación de la dieta de los consumidores, mejor calidad nutricional, soberanía y seguridad alimentaria. Esto constituye según algunos autores (Calle Collado 2013; Titonell 2019) una de las principales características de la transición agroecológica y una de las principales fuentes de innovación. Asimismo, si se considera la agroecología como un proceso situado territorial y socialmente (Altieri y Toledo, 2010), el caso en estudio se podría definir como un proceso de construcción social y territorial de transición agroecológica.

En esta comunicación se estudia la experiencia para aportar conocimiento sobre cómo estudiar y analizar una innovación en curso (fabricándose) y comprender mejor el rol de la participación de los actores en los procesos de innovación en "torbellino" con un enfoque de las innovaciones sociotécnicas. El enfoque de las innovaciones sociotécnicas desarrollado por la escuela francesa, conocida también como sociología de la traducción considera que las innovaciones son respuestas a fenómenos organizacionales complejos que las contextualizan o sitúan (Callon,1986). Se trata de procesos de traducción entre diversos actores (privados y públicos; locales, regionales, nacionales e internacionales), que tienen lógicas, recursos, valores, intereses, expectativas y tiempos diferentes, pero que, en un momento por razones no muchas veces claras, van a decidir trabajar juntos. En esta situación se produce un proceso en torbellino de idas y vueltas, de avances y retrocesos, de compromisos, en los que algunos actores, van a jugar el papel de “portavoces” de otros actores (humanos y no-humanos) y van a implementar estrategias de enrolamiento definiendo de esta manera aliados o no-aliados en la situación de innovación. En definitiva, la sociología de la traducción considera que las innovaciones son el producto de compromisos, de renunciamientos, de traiciones entre los actores de la situación (Callon 1986). Se trata de un proceso en torbellino va definiendo a la vez el problema y el contexto en cada “salto” mejorando así los aprendizajes de los actores. Chia (2017)

El plan de producción de soja no transgénica (SNT) tiene por objetivo contribuir a la consolidación de una red de agregado de valor local a través de la generación de experiencias a nivel de predios de

manejo del cultivo de SNT en un marco de transición agroecológica, sistematizando resultados y buscando viabilizar la logística de entrega a planta e industrialización del grano a partir de la articulación entre organizaciones de productores familiares, la industria local y entidades de investigación (INIA, Facultad de Agronomía, otros). Este plan se inició en 2016 cuando la ADR comenzó con la búsqueda de semilla de SNT para iniciar un plan de producción con manejo agroecológico con el objetivo de demostrar que para los sistemas de producción familiares del departamento era posible incluir el cultivo de SNT como una alternativa productiva de diversificación de ingreso y de abastecimiento a algún circuito de procesamiento para consumo humano. A partir de esa voluntad política, se iniciaron conversaciones con la cooperativa de productores semilleristas, CALSESUR, con experiencia y reconocimiento en el sector como productores de semilla certificada. Ella tiene acuerdos con INIA en el marco de la multiplicación de variedades generadas por el Instituto y fue entonces que se pudo obtener una primera variedad de SNT para multiplicar. En 2017, la cooperativa hizo una primera multiplicación de la variedad *SJ13002* de INIA. Ese mismo año, la cooperativa y la ADR firmaron un convenio de cooperación por el cual toda la semilla de SNT producida en esa primera zafra sería adquirida para promover un plan de producción en el departamento (zafra 2018-19). Por otro lado, y en simultáneo surgió el interés de una pequeña industria procesadora de soja que buscaba responder a los cambios en el consumo y la demanda de productos derivados libres de transgénicos. Durante ese período se lograron acuerdos con dos Sociedades de Fomento Rural patrocinantes de un conjunto de productores familiares que serían los que llevarían la experiencia del cultivo y con la industria instalada en el Parque Tecnológico del Cerro (en Montevideo) para la producción de tofu y hamburguesas de carne vegetal. Para la zafra 2018 – 2019 se lograron unir los eslabones necesarios para concretar el primer plan de producción de SNT en el departamento de Canelones, con un componente agroecológico a nivel de predio y para abastecer una pequeña industria que elabora alimento para consumo humano. O sea, un programa de producción de SNT de la semilla a la mesa. Esto es lo que se conoce en la literatura como una innovación socio técnica y organizacional.

La concepción tecnicista de la innovación ha dominado desde hace mucho tiempo no solamente el trabajo de los investigadores y docentes, sino que también ha constituido fuente de inspiración para las políticas públicas y de elaboración de estrategia de las empresas. Sin embargo, esta visión sola no puede reflejar y dar cuenta de la complejidad de los fenómenos y de la dinámica creativa de las organizaciones y de los territorios. La aparición de formas múltiples de innovación abierta (*open innovation*), disruptiva, radical, paso a paso, son un fenómeno importante de la última década que ha modificado considerablemente la percepción de cómo los cambios y las dinámicas innovadoras impactan las trayectorias de desarrollo. La mayoría de los investigadores consideran hoy las innovaciones, como procesos sociotécnicos y organizacionales que siguen un proceso en torbellino. Sin embargo, considerar las innovaciones como procesos sociotécnicos y organizacionales implica desarrollar una postura teórica y analítica diferente de aquella que consideraba la innovación como fenómeno técnico, económico u organizacional.

Metodología

Para el análisis de este proceso se estudiaron documentos generados a partir del registro de las reuniones entre productores, representantes de las organizaciones participantes, la industria, los técnicos y la ADR. Este registro dio elementos para entender el proceso, la construcción de consensos y la definición de estrategias a seguir. Es decir, los elementos estructurales del plan y su gestión. Una vez analizados estos materiales se realizaron entrevistas comprehensivas a siete de los actores de esta "aventura innovativa" identificados como principales con el objetivo de reconstituir el proceso de innovación. Las entrevistas realizadas fueron describiendo el proceso en sus diferentes etapas, producción de semilla, producción de grano e industrialización del mismo y cómo se fueron enlazando los diversos actores e intereses y los avances en términos organizacionales y de innovación.

Resultados y discusiones

En la fase inicial (Figura 1), de emergencia de la situación de innovación, los actores van construyendo un objetivo en común que va evolucionando, creando instrumentos y dispositivos para pasar a una segunda fase, donde el proyecto comienza a tener su despliegue en la práctica. Es aquí donde se comienzan a crear nuevos saberes, instrumentos y dispositivos que van a afianzar las relaciones entre actores y re-significar la cadena global de valor de la soja.

En las entrevistas se denota perfectamente la relación entre actores, los cuales, en algunos casos, transitaron con anterioridad al proyecto, otros programas que manejan una línea y marco muy parecido, por lo que se busca *"Validar que la diversificación productiva en el marco de un sistema familiar, como un componente de sostenibilidad…El mismo tiempo el programa actúa en la validación tecnológica promoviendo la agroecología como tal, y en esto validamos rotaciones de cultivo que mejoran el suelo, generan componentes de mejora de la materia orgánica y diversidad a nivel de predios. Validar también las relaciones entre consumidores y productores"* (*Entrevista ADR*).



Figura 1: Esquema problematización Proyecto SNT

Es así, que los conocimientos, los saberes, se van renovando ya que es una experiencia que refleja una nueva concepción de las relaciones y de la cadena de valor en el territorio. Se podría entender que existe una "hibridación" entre los saberes científicos con los saberes campesinos ya que los entrevistados comentan que fue un proceso en el que tuvieron que volver a aprender desde cero, los técnicos agrónomos volver a estudiar el sistema de producción de agricultura de secano con manejo agroecológico y los productores, que en una primera instancia no eran productores de soja, tuvieron que aprender a producir y a su vez a implementar un manejo menos convencional. En el caso del empresario el tuvo que aprender à entender las nuevas demandas de los consumidores y a integrarlas en los planes de producción.

Del punto de vista analítico este enfoque impone una postura comprehensiva de los procesos en la cual se identifican los actores, sus roles, los instrumentos y dispositivos de la traducción, y del enrolamiento, así como las estrategias y los compromisos que cada uno asume. En la caracterización de la fase de emergencia de la situación de innovación (2016, necesidad de conseguir semilla de SNT) se da un énfasis particular en la manera en que los actores "problematizaron" el problema, las controversias que surgieron y la manera en que estas fueron resueltas. De un punto de vista operacional, esta teoría propone desarrollar posturas de investigación-acción (de una manera general investigaciones participativas) en la cual, en una primera etapa, se problematiza identificando los actores implicados, sus necesidades, formalizando las hipótesis e identificando los recursos humanos y materiales.

En esta fase inicial los recursos involucrados son todo lo dispuesto desde la ADR como forma de favorecer y promover la ocurrencia del plan (insumos, asistencia técnica, semillas). En una segunda etapa se definen las acciones, los dispositivos de participación y experimentación. Es aquí donde en la medida que el plan avanza se van generando reuniones, grupos de trabajo, jornadas de capacitación para llegar a la tercera etapa, donde se trata de evaluar las acciones y desarrollar un análisis reflexivo. Un grupo WhatsApp se creo y permitía intercambiar experiencia, informaciones,

plantear dudas, hacer circular y comentar los informes de las reuniones. Cada final de zafra se realizó una actividad de cierre y evaluación de manera de identificar los puntos críticos a ir resolviendo hacia adelante. Señalemos la importancia en esta "fábrica de la innovación", por un lado, de la creación de un lenguaje común entre los participantes y la confianza, que parecen los dos motores de la innovación. Por otro lado, el rol de la ADR fue la de traductor, facilitador entre los diferentes actores.

Conclusiones

El caso de la producción de SNT constituye una situación de innovación que fue iniciada por la ADR del Gobierno de Canelones. El proceso de innovación está en curso y solo hace 4 años que la red de valor de base local SNT empezó a trabajar. La situación es compleja e incierta. Compleja porque moviliza fenómenos biológicos, químicos, económicos, prácticas de los productores, relaciones territoriales e incierta porque no se conoce aún bien el comportamiento productivo, manejo agroecológico del cultivo, la estabilidad de la calidad de la SNT en la elaboración del producto final (tofu y carne vegetal) ni las variables económicas que hacen al negocio, la "economía" de esta nueva producción. El análisis de este proceso desde la perspectiva de cómo se fábrica la innovación, identificando les diferentes fases, las estrategias de alianzas, de coordinación, de traducción entre los diferentes actores que participan resulta una forma original de comprender cómo los resultados van generando torbellinos de innovación. Los mismos son posibles gracias a los roles asumidos por los actores en sus instancias de participación a lo largo del proceso. Los actores utilizan los resultados para elaborar estrategias de desarrollo y alianzas, y la investigación y la extensión (docencia) avanzan en la producción de conocimientos sobre la innovación sociotécnica y organizacional. Los resultados de este trabajo, tanto desde la perspectiva del análisis como del propio proceso de gestión territorial desde una política pública son alentadores para "pensar" o "fabricar" redes de valor local con enfoque agroecológico. No solo pensando desde la perspectiva predial, productiva, sino relacionado con la participación de los actores, a la búsqueda de alternativas locales y la creación de dispositivos flexibles de enrolamiento/involucramiento de actores en procesos socio-productivos de transición agroecológica y dispositivos de producción de lenguajes comunes.

Referencias bibliográficas

Altieri, M., & Toledo, V (2010) La revolución agroecológica en Latinoamérica. Rescatar la naturaleza, asegurar la soberanía alimentaria y empoderar al campesino. *El Otro Derecho,* (42): 163-202. Bogotá, ILSA. Disponible <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/ilsa/20130711054327/5.pdf>

Callon, M. (1986). Éléments pour une sociologie de la traduction: La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année sociologique* (1940/1948-) Troisième série, Vol. 36 (1986), pp. 169-208. Disponible <https://www.jstor.org/stable/27889913>

Chia, E. (2017). La agroecología nuevo paradigma para la agricultura familiar y el desarrollo territorial. Contribución del tríptico virtuoso de la innovación, los aprendizajes y la gobernanza. *Cangue* 40, 10-14. Disponible <http://www.eemac.edu.uy/cangue/images/revistas/revista_40/Cangue40_agroecologia.pdf >

Calle Collado, A., Vara Sánchez, I., Cuéllar, M. (2013). La Transición social Agroecológica. En: Calle Collado, A., Gallar Hernández, D., Cuéllar Padilla, M. (eds) (2013) *Procesos hacia la soberanía Alimentaria, Perspectivas y prácticas desde la agroecología política*Editorial Icaria. Disponible <https://base.socioeco.org/docs/la_transicion_social_agroecologica.pdf>

Tittonell, P. (2019). Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos. transiciones agroecológicas. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias.* 51(1):231-246. ISSN (en linea) 1853-8665. Disponible <http://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/RFCA/article/view/2448>

BREVES APUNTES PARA PROFUNDIZAR LA DISCUSIÓN SOBRE AGROECOLOGÍA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Martin Nicolas Sotiru

Centro de Investigaciones Geograficas - IdiHCS (UNLP-CONICET)

** msotiru@gmail.com*

Resumen

La agroecología se presenta como una base para la construcción de procesos de desarrollo territorial frente a los desafíos que plantea el avance de la lógica del agronegocio. Son las organizaciones populares de la agricultura familiar campesina e indígena, cuyas prácticas se orientan a la reproducción ampliada de la vida, las que impulsan la agroecología en sus territorios a modo de resistencia activa.
Este impulso permite la territorialización de la agricultura familiar y la desterritorialización del agronegocio, que, sumados a prácticas de la economía popular, concibe pensar en procesos de desarrollo territorial alternativos, que amplíen la capacidad de estas organizaciones para dominar y apropiarse de sus territorios y fortalecer a la agroecología.

Palabras clave: Agroecología, Organizaciones Populares, Economía Popular, Territorio, Desarrollo

Abstract
Agroecology is presented as a basis for building territorial development processes and embracing the challenges posed by the agribusiness development. It is the popular organizations of farm workers and indigenous family agriculture, whose practices are aimed at extended reproduction of life, that promote agroecology in their territories as an active form of resistance.
This support leads to the territorialization of family agriculture and the deterritorialization of agribusiness, which, added to practices of the popular economy, allows for alternative territorial development processes, which expand the capacity of these organizations to dominate and take control of their territories and strengthen agroecology.

Keywords: Agroecology, Popular Organizations, Popular Economy, Territory, Development

Introducción

La agroecología se presenta como una base para la construcción de procesos de desarrollo territorial frente a los desafíos que plantea el avance de la lógica del agronegocio. Enmarcada en la economía popular, la agroecología se configura como una estrategia de resistencia activa de las organizaciones de la agricultura familiar campesina e indígena, a la vez que representa un modelo

de producción de alimentos que protege la tierra, la cultura, el trabajo, a lxs productorxs[1] y, en síntesis, que apunta a la reproducción ampliada de la vida.

Frente a la tendencia a la institucionalización e intentos de cooptación que promueven ciertas organizaciones nacionales e internacionales[2] (Giraldo & Rosset, 2016) y al surgimiento de discursos en los medios hegemónicos de comunicación que intentan posicionar a la agroecología solo como una técnica y una ciencia (Viglizzo, 2020), excluyendo su vertiente de movimiento social, creemos que es necesario continuar profundizando las discusiones que piensan a la agroecología como una base para la construcción de procesos de desarrollo territorial alternativos por parte de organizaciones populares. Por ello, en el presente artículo, se buscará enlazar los conceptos de agroecología y desarrollo territorial, a partir de interrelacionarlos con los de territorio, economía popular y organizaciones populares.

Marco teórico

La agroecología es una forma de permanecer (resistir) en actividad que encontraron pequeñxs productorxs, organizaciones, investigadorxs y técnicxs (Marasas, 2012). Esta se basa en principios tales como "la biodiversidad, la eficiencia energética, la justicia social y la soberanía alimentaria" (Dominguez, 2019, p. 298), y promueve recuperar la autorregulación de los agroecosistemas a través de la diversificación de cultivos, la integración de la agricultura y la ganadería, la recuperación y revalorización de saberes ancestrales, entre otras prácticas. En resumen, esta implica una renovada mirada integradora y holística de todo el sistema productivo.

La agroecología configura un modelo productivo que, cuando es practicada por pequeñxs productorxs, se integra con otras prácticas de la economía popular. ¿Cómo surge este lazo? En primer lugar, Maldovan Bonelli (2018) ubica a la agricultura familiar campesina e indígena (la autora habla de economía campesina) como parte del amplio campo de la economía popular. Sus características principales son la pequeña producción agrícola, la orientación de sus prácticas hacia la reproducción ampliada de la vida de sus miembros, las relaciones de cercanía entre sus integrantes, el trabajo familiar como categoría organizadora y la tierra como principal factor de trabajo. En segundo lugar, corresponde señalar que las prácticas agroecológicas se adaptan perfectamente en este tipo de producción a pequeña escala en parte por ser herederas de dichas prácticas, y, dado que tanto la agroecología como la economía popular hacen foco en la reproducción ampliada de la vida, puede pensarse que una y otra se potencian mutuamente.

_____

1 Como el lenguaje que solemos utilizar invisibiliza tanto a mujeres como a identidades de disidencia sexual, se utilizará lenguaje inclusivo cuando corresponda, reemplazando la "o" por la "x", por ejemplo.

2 Siendo la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) el mayor exponente de esta tendencia (Giraldo & Rosset, 2016).

En la actualidad, muchos territorios campesinos e indígenas se ven presionados a adoptar la lógica del agronegocio (Gras, 2013), la cual orienta las prácticas hacia la reproducción y acumulación de capital, en detrimento de la reproducción ampliada de la vida. El agronegocio busca permear a la agricultura familiar desde la subordinación productiva (qué producir), tecnológica (cómo producir) y/o comercial (fijación de los precios) hasta el directo desplazamiento y expulsión de pequeñxs productorxs de sus tierras. La imposición del agronegocio por cualquiera de estos medios implica la territorialización de este y la desterritorialización (Haesbaert, 2011), más o menos violenta, de la agricultura familiar campesina e indígena. Tanto la subordinación como la expulsión implica que lxs productorxs pierdan control sobre sus decisiones, vean limitadas sus acciones y opciones, mermados sus medios para reproducir su vida, que deban abandonar parte de sus tradiciones e incluso dejar su hábitat y con ello parte de su identidad.

Antes de continuar, conviene desmenuzar estos conceptos de territorialización y desterritorialización. Para ello, primero señalaremos que el territorio es una construcción social e histórica que comprende a las prácticas sociales y los sentidos simbólicos de una sociedad y a su relación con su medio natural (Llanos-Hernández, 2010), en otras palabras, un espacio donde se desenvuelven diversos actores que entablan relaciones de poder entre sí y para con su entorno natural. El territorio no es cualquier espacio, sino que es fruto de una historia, tiene un pasado, donde las estrategias de asentamiento y/o uso de la población de dicho espacio, sumado a la estructura económica, social, política y ambiental de esa población, se fueron solapando como capas geológicas (Rofman, 2015), y de allí que cada territorio posea/construya su propia identidad.

Las relaciones que establecen estos actores entre sí no están exentas de conflicto. Las relaciones que los actores reproducen pueden ser de solidaridad, fraternas, de cooperación, pero también "de apropiación, de dominio, de explotación" (Llanos-Hernández, 2010, p. 217). De esto que sostengamos que las relaciones están atravesadas por el poder (Pastore & Altschuler, 2015), un concepto que implica que uno (o algunos) de los actores, para favorecer su voluntad e intereses, pueden influir en (o imponerse sobre) las decisiones de otros actores (Castells, 2009).

Lo dicho sobre el territorio nos ayuda a entender otro concepto que nos interesa para el presente artículo, el de desarrollo territorial. Para Pastore & Altschuler (2015) el desarrollo es un "proceso de creciente autonomía[3] y ampliación de capacidades por parte de los sujetos, comunidades y territorios" (p. 18). Un proceso, construido por los movimientos y organizaciones sociales que enmarcan sus prácticas en economías alternativas al capitalismo, como la economía popular. Hablamos de desarrollo territorial, porque cuando estos movimientos u organizaciones plantean una "construcción política, social, económica y/o cultural" (Wahren, 2012, p. 136), es decir, cuando construyen territorio, entran en conflicto con algún otro que también busca modelar, controlar, dominar, o sea, construir su (otro) propio territorio. A partir de esta disputa territorial muchos de

3 Lopes de Souza (2001), retomado por Pastore & Altschuler (2015, p. 18)

los actores involucrados construyen o refuerzan su identidad como campesinxs, indígenas, trabajadorxs rurales, trabajadorxs desocupadxs, piqueterxs, vecinxs autoconvocadxs, etc. (Wahren, 2012). Por ello, la disputa no es solo la lucha por quien controla y/o se apropia del territorio (Haesbaert, 2011), sino que implica la resistencia o pérdida de una forma de vivir.

En los últimos años, varias organizaciones de la agricultura familiar campesina e indígena vienen enarbolando la bandera de la agroecología y reconociendo la necesidad de su fomento en toda la Argentina (Foro Agrario, 2019), en ese sentido nos surgen las siguientes preguntas: ¿Por qué decimos que la agroecología es una base para pensar procesos de desarrollo territorial alternativos? ¿Cómo la agroecología se integra con otras prácticas de la economía popular? ¿Cuál es la diferencia entre una agroecología impulsada a nivel individual frente a una impulsada colectivamente por organizaciones? En el breve espacio que tenemos a continuación, intentaremos aproximarnos a algunas respuestas.

Discusión

Una de las primeras cuestiones para señalar a la agroecología como una base para pensar procesos de desarrollo territorial alternativo al modelo propuesto por el agronegocio es que esta propone una triple soberanía: alimentaria, tecnológica y energética (Altieri & Toledo, 2011). Estas se encuentran entrelazadas y surgen de la aplicación de los principios agroecológicos al diseño y manejo de los agroecosistemas, otorgándoles un mayor grado de complejidad y de presencia de agrobiodiversidad.

La soberanía alimentaria “representa una de las raíces epistemológicas de la Agroecología” (Cuéllar Padilla & Sevilla Guzmán, 2009, p. 46), y a la vez, la agroecología es una herramienta necesaria para alcanzar esta (Guareschi *et al.*, 2012; Rosset & Martínez Torres, 2016). Resumidamente, dicha soberanía implica el derecho de los pueblos a acceder a alimentos sanos, producidos de forma ecológica, culturalmente aceptados y comercializados de forma justa. En este camino, la agroecología propone una doble ruptura con respecto a la subordinación productiva y tecnológica que promueve el agronegocio. Por un lado, elimina la dependencia de insumos externos tales como los agrotóxicos, que reduce las opciones de cultivos y además obliga a una determinada forma de cultivar. Por otro lado, al revalorizar los conocimientos campesinos e indígenas permite a lxs productorxs de la agricultura familiar “salir de la centralización y legitimización del conocimiento agronómico moderno” (Le Coq *et al.*, 2017, p. 16), que los ubica como meros instrumentos de las tecnologías del agronegocio y, como resultado, que puedan tomar sus propias decisiones de producción: qué cultivar, cómo y cuándo, entre otros aspectos.

Altieri & Toledo (2011) señalan que la ruptura con la subordinación tecnológica se enmarca en que la agroecología supone la soberanía tecnológica, dado que las prácticas agroecológicas no sólo no son dependientes de insumos externos, sino que estas se sustentan en un diseño y manejo agroecológico de los agroecosistemas. De dicho diseño y manejo emana una tercera soberanía: la

energética, dado que se aprovechan las fuentes locales de energía y la propia biomasa vegetal que se genera en la producción. Estas tres soberanías, interrelacionadas, permiten dar cuenta de la importancia de la agroecológica para lxs pequeñxs productorxs.

¿Pero alcanza con que lxs pequeñxs productorxs realicen una transición agroecológica en sus quintas, a nivel individual, para hablar de desarrollo territorial? En este punto conviene entender el rol que juegan las organizaciones populares, ya que no podemos pensar un desarrollo territorial si solo tenemos pequeñxs productorxs aislados, que no realizan actividades conjuntamente ni se comunican entre ellxs. Mier y Terán Giménez Cacho *et al.* (2018) estudiaron los impulsores en el escalonamiento de la agroecología, siendo uno de ellos el de la presencia de organizaciones entre productorxs. Para lxs autorxs, la organización es la red, el tejido, por donde circulan conocimientos, técnicas, aprendizajes, un ideal político compartido. Gracias a ella tiene lugar una creciente interacción y coordinación entre productorxs y otrxs interesadxs, como pueden ser facilitadorxs, técnicxs militantes o instituciones, que, en calidad de aliados externos (Mier y Terán Giménez Cacho et al., 2018) pueden apoyar los procesos de escalonamiento. Incluso, entienden lxs autorxs, que sin organización se dificultaría la extensión de la agroecología y las estrategias de difusión-aprendizaje como la de campesinx a campesinx.

La existencia de organizaciones permite la viabilidad de acciones colectivas coordinadas, posicionando a la agroecología como herramienta de lucha (Giraldo, 2018; Rosset & Martínez Torres, 2016) en escenarios de disputa territorial. La resistencia de las organizaciones populares llevaría a procesos de (re)campesinización de los territorios (Giraldo, 2018), o (re)etnización para el caso de los pueblos originarios (Dominguez, 2019), (re)instalando así otras lógicas, otro tipo de relaciones sociales, orientadas hacia la reproducción ampliada de la vida, desterritorializando al agronegocio. Castells (2009) nos indica que esta (re)constitución de las identidades, así sea como campesinxs, pueblos originarios, indígenas, trabajadorxs rurales, dependiendo de cada experiencia, pueden entenderse como identidades de resistencia y "trincheras de autonomía" (p. 66), frente a la lógica de las redes dominantes, en este caso, del agronegocio.

La instalación de estas nuevas relaciones podría leerse como un proceso de desarrollo territorial, donde se combinan prácticas agroecológicas con (otras) prácticas de la economía popular, y, eventualmente, se pueda avanzar en mayores grados de coordinación con otras organizaciones que compartan, por ejemplo, la necesidad de lograr la soberanía alimentaria. En este sentido, Giraldo (2018)[4] señala que estos procesos, en último término, regeneran la tradición comunal, al (re)activar los lazos comunitarios, la ayuda mutua y que quienes lxs impulsan vuelvan a sentirse parte de un "nos-otrxs".

_____

4 El autor, tras discutir críticamente el concepto de desarrollo, ubica procesos como los que estamos describiendo dentro de la noción de posdesarrollo, pero no tenemos el espacio suficiente para comentar dicha propuesta en el presente artículo.

Con respecto a las prácticas de economía popular, las organizaciones, gracias a la producción agroecológica de los alimentos, pueden, por ejemplo, potenciar prácticas alternativas ya existentes, como la venta directa a través de mercados populares o el reparto de bolsones a consumidorxs. Estas formas de comercialización, por un lado, contrarrestan las desigualdades provenientes del comercio tradicional, donde los intermediarios/comercializadores acaparan las mayores ganancias, y, por otro lado, (re)territorializan a las producciones y a las relaciones sociales, al revalorizar el vínculo entre productorxs y consumidorxs y fortalecer en el proceso a la economía popular. De esta forma, ésta gana grados de autonomía relativa, tanto al mejorar sus ingresos (y a la vez beneficiar al consumidor/a que paga un precio menor por alimentos sanos) como al dar lugar a un renovado vínculo campo-ciudad, apoyando la construcción de una económica popular sostenida por un círculo virtuoso (Coraggio, 2018). Mier y Terán Giménez Cacho *et al.* (2018) coinciden con esta mirada, dado que sostienen que cuando los mecanismos de mercados son diseñados para fortalecer a los movimientos sociales, contribuyen al escalamiento de la agroecología. Es por ello que podemos pensar que el fortalecimiento de la economía popular es también una defensa de los territorios campesinos o indígenas.

Una pequeña reflexión a modo de conclusión

En estas pocas páginas, hemos intentado enlazar los conceptos de agroecología y desarrollo territorial, a partir de interrelacionarlos con los de territorio, economía popular y organizaciones populares. La agroecología es un punto de partida para las organizaciones de la agricultura familiar campesina e indígena en pos de generar procesos de desarrollo territorial alternativos que pueda hacer frente al accionar del agronegocio. La construcción de territorios campesinos e indígenas y la apuesta por reforzar la economía popular guarda estrecha relación con lo que plantea la Vía Campesina (2015) cuando da cuenta de que la resistencia campesina implica un "proyecto de vida" frente al "proyecto de muerte" que promueve el agronegocio. Esperamos que este pequeño artículo invite a continuar profundizando estos conceptos y sus relaciones entre todxs lxs que soñamos con un futuro donde alcancemos la soberanía alimentaria.

Referencias bibliográficas

Altieri, M., & Toledo, V. M. (2011). The agroecological revolution of Latin America: Rescuing nature, securing food sovereignity and empowering peasants (P. Alarcón-Chaires, Trad.). *The Journal of Peasant Studies*, *nº 38*(nº 3), 587-612.

Castells, M. (2009). *Comunicación y poder* (M. Hernandez, Trad.; 1. ed). Alianza.

Coraggio, J. L. (2018). ¿Qué hacer desde la economía popular ante la situación actual? *Revista Idelcoop*, *Nº 224*, 13-26.

Cuéllar Padilla, M., & Sevilla Guzmán, E. (2009). Aportando a la construcción de la Soberanía Alimentaria desde la Agroecología [Revista]. *Ecología Política*. https:// www.ecologiapolitica.info/?p=4848

Dominguez, D. I. (2019). Cartografía de la agroecología y las disputas territoriales en Argentina. *Revista Nera*, *22*(n° 49), 297-313.

Foro Agrario. (2019). *Primeras conclusiones del Primer Foro Nacional por un Programa Agrario Nacional y Popular*. http://foroagrario.org/wp-content/uploads/2019/06/Programa-Agrario-Soberano-y-Popular-Propuestas.pdf

Giraldo, O. F. (2018). *Ecología política de la agricultura: Agroecología y posdesarrollo* (Primera edición). ECOSUR.

Giraldo, O. F., & Rosset, P. M. (2016). La agroecología en una encrucijada: Entre la institucionalidad y los movimientos sociales. *Guaju, Matinhos*, *v. 2*(n. 1), 14-37.

Gras, C. (2013). Expansión agrícola y agricultura empresarial. El Caso argentino. *Revista de Ciencias Sociales*, *26*, pags. 20.

Guareschi, M., Gallar Hernández, D., & Rivera Ferre, M. (2012). *Buenas prácticas para la construcción de una cooperación para la soberanía alimentaria. Un análisis de las estrategias de cooperación de organizaciones de acompañamiento de procesos locales para la soberanía alimentaria*. Observatorio de Soberanía Alimentaria y Agroecología emergente (OSALA) y Ayuntamiento de Córdoba. http://osala-agroecologia.org/IMG/pdf/OSALA_Buenas_practicas_coop_SbA.pdf

Haesbaert, R. (2011). *El mito de la desterritorialización: Del «fin de los territorios» a la multiterritorialidad*. Siglo Veintiuno Editores.

La Vía Campesina. (2015). *Agroecología Campesina por la Soberania Alimentaria y la Madre Tierra. Experiencias en La Vía Campesina*. Cuaderno no. 7.

Le Coq, J.-F., Sachet, E., Vazquez, L., Schmitt, C., & Sabourin, E. (2017). Conceptos de agroecología y marco analítico. En E. Sabourin, M. M. Patrouilleau, J.-F. Le Coq, L. Vazquez, & P. A. Niederle (Eds.), *Políticas públicas a favor de la agroecología en América Latina y El Caribe*. Evangraf / Criação Humana, Red PP-AL-FAO.

Llanos-Hernández, L. (2010). El concepto del territorio y la investigación en las ciencias sociales. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, *7*(N° 3), 207-220. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722010000300001&lng=es&tlng=es

Maldovan Bonelli, J. (2018). *La economía popular: Debate conceptual de un campo en construcción*. CITRA, Centro de Innovación de los Trabajadores : PEPTIS, Programa de Estudios e Investigaciones de Economía Popular y Tecnologías de Impacto Social : UMET, Universidad Metropolitana para la Educación y el Trabajo.

Marasas, M. E. (2012). *El camino de la Transición Agroecológica*. Ediciones INTA.

Mier y Terán Giménez Cacho, M., Giraldo, O. F., Morales, H., Ferguson, B. G., Rosset, P. M., Khadse, A., & Campos, C. (2018). Bringing agroecology to scale: Key drivers and emblematic cases (Escalamiento de la agroecología: Impulsores clave y casos emblemáticos). *Journal Agroecology and Sustainable Food Systems*, *42*((6)), 637-665.

Pastore, R., & Altschuler, B. (2015). La economía social y solidaria, y los debates del desarrollo en clave territorial. Reflexiones sobre experiencias y desafíos a partir de una práctica socioeducativa universitaria. *Revisa Idelcoop*, *N° 217*, 11-29.

Rofman, A. (2015). Deudas de la democracia en el ámbito de las economias regionales. *Voces en el Fenix*, *N° 52*. https://www.vocesenelfenix.com/sites/default/files/pdf/18_5.pdf

Rosset, P. M., & Martínez Torres, M. E. (2016). Agroecología, territorio, recampesinización y movimientos sociales. *Estudios Sociales. Revista de Investigación Científica*, *25 (47)*, 275-299.

Viglizzo, E. (2020, agosto 26). *Agroecología, Doña Petrona y militancia*. La Nación. https:// www.lanacion.com.ar/economia/campo/opinion-agroecologia-dona-petrona-militancia-nid2431216

Wahren, J. (2012). Movimientos Sociales y territorios en disputa. Experiencias de trabajo y autonomía de la Unión de Trabajadores Desocupados de Gral. Mosconi, Salta. *Trabajo y Sociedad*, *N° 19*.

CARACTERIZACIÓN DE EXPERIENCIAS HORTÍCOLAS ALTERNATIVAS EN EL PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDON, BUENOS AIRES, ARGENTINA

Celeste Molpeceres*[1], Laura Zulaica[1], Marisa Rouvier[2] & Laura Cendon[2]

[1] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET)
[2] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

** mcmolpeceres@yahoo.com.ar*

Resumen

En el marco de los cambios en el modelo productivo que tienen lugar en la región, el presente trabajo caracteriza de manera preliminar a los productores hortícolas "alternativos al modelo convencional" a escala comercial del Partido de General Pueyrredon, a partir de una experiencia interdisciplinaria e interinstitucional de construcción de una base de datos georreferenciada. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a productores, utilizando la metodología "bola de nieve" y los resultados fueron procesados mediante el software Qgis. Existe una diversidad de productores "alternativos" que en principio pueden diferenciarse en dos grandes grupos: "productores agroecológicos" y "productores de bajo impacto ambiental". Ambos grupos manifiestan distintas motivaciones para producir, verificadas en las prácticas y en la estrategia de mercado. Se espera profundizar en el conocimiento de prácticas que cada vez cobran mayor trascendencia en el territorio regional.

Palabras clave: Agroecología; Sustentabilidad; Controversias; Ambiente; Salud.

Abstract

The present article is based on the framework of the current changes in the region. It characterizes, in a preliminary way, the horticultural producers ('who are an alternative to the conventional model') on a commercial scale in the district of General Pueyrredon. This characterization is taken from an interdisciplinary and interinstitutional experience of the construction of a georeferenced database. Semi-structured interviews were conducted with the producers, using the 'snowball' method and the results were processed using the Qgis software. There is a diversity of 'alternative' producers that in principle can be differentiated into two major groups: 'agroecological producers' and 'producers with low environmental impact'. According to verified practices and market strategy both groups have different motivations when producing. In this work, it is expected to deepen the knowledge of the practices that are becoming more trascendental in the regional territory.

Keywords: Agroecology; Sustainability; Controversies; Environment; Health

Introducción

El Cinturón Hortícola de Mar del Plata (Partido de General Pueyrredon, Buenos Aires, Argentina) se destaca a nivel nacional especialmente por su capacidad productiva, su extensión territorial y el número de explotaciones que lo componen. El Cinturón comprende alrededor de 9.500 hectáreas a campo y 650 bajo cubierta, con una producción total de aproximadamente 300.000 toneladas anuales, cuyo destino principal es el mercado interno nacional. Desde el punto de vista económico, la actividad contribuye de manera significativa al Producto Bruto Geográfico local, siendo en torno a 1.000 productores quienes llevan adelante la producción de la zona. Para el año 2010, el valor agregado de la producción fruti-horticultura local representa casi el 80% del valor agregado por la agricultura del Partido (INTA, 2015).

Durante las últimas dos décadas la actividad estuvo atravesada por tensiones y controversias en torno al modelo productivo, muchas de ellas asociadas al uso de agroquímicos. En este escenario, mientras numerosas explotaciones a escala comercial inician un proceso de transición hacia prácticas de menor impacto ambiental, emergen otras experiencias alternativas al modelo de producción convencional[1]. Así, los sistemas alternativos que incluyen la agricultura orgánica, la agroecológica y la agricultura sostenible, difieren de aquellos considerados convencionales en los términos sintetizados por Sabourin *et al.* (2018), que entre sus principios proponen la reducción de utilización de insumos de síntesis químicos. En este marco nos preguntamos, ¿cuántos productores alternativos a escala comercial desarrollan su actividad en el Partido?, ¿todos los alternativos pueden considerarse agroecológicos? ¿cuáles son sus similitudes y diferencias? Y, finalmente, ¿es posible replicarlas en el Cinturón Hortícola marplatense experiencias “exitosas”?

El presente trabajo caracteriza de manera preliminar a los productores hortícolas “alternativos al modelo convencional” a escala comercial del Partido de General Pueyrredon. Los resultados obtenidos surgen de una experiencia interdisciplinaria e interinstitucional de construcción de una base georreferenciada. Esta primera aproximación permite establecer características comunes de las unidades productivas mapeadas, así como sus diferencias más relevantes, a fin de aportar insumos para el diseño de políticas públicas de promoción de la agroecología aplicadas en la escala local.

La diversidad de productores “alternativos” en el área bajo estudio, que comúnmente denominamos “agroecológicos”, expresa limitaciones. La inclusión del universo heterogéneo dentro de un mismo concepto, podría volverlo difuso e impreciso. Se utiliza la misma denominación para albergar distintos tipos de producciones, cuyo punto de encuentro es el común rechazo al uso de agroquímicos, así como el planteo de prácticas de manejo tendientes al resguardo de la

1 En términos generales, este tipo de producción, se organiza para maximizar la ganancia, con una visión reduccionista y de corto plazo del sistema, con alta dependencia de insumos externos y pautas de manejo generales, priorizando productos con atributos visuales de calidad (Marasas, 2012).

biodiversidad biológica, la protección ambiental, la seguridad y soberanía alimentaria, la participación en espacios o redes de productores de flujo horizontal del conocimiento, la mano de obra predominantemente, apuntando a su vez a circuitos cortos de comercialización o a la cercanía con el consumidor. Conocer cuántos productores alternativos existen actualmente en el Partido, dónde se localizan y explorar sus diferencias y similitudes nos permitirá disponer de una primera aproximación a las interrelaciones existentes en el proceso de transición hacia modelos productivos de menor impacto ambiental, así como su diferenciación entre los modelos "agroecológicos".
La construcción colectiva de una cartografía de la horticultura agroecológica permite obtener una visión más acabada acerca de las experiencias hortícolas alternativas en el Partido de General Pueyrredon a fin de ofrecer insumos para el diseño de políticas públicas sectoriales para esta realidad socio-históricamente situada.

Metodología

En pos de alcanzar el objetivo propuesto se plantea una investigación de carácter exploratorio (Cazau, 2006) bajo un diseño de corte cuali-cuantitativo. Desde la perspectiva temporal, la investigación comprende un análisis de los productores hortícolas "alternativos" a escala comercial del partido de General Pueyrredon durante 2020. Para ello, se generó información primaria a través de entrevistas estructuradas a productores hortícolas, utilizando la metodología "bola de nieve", a quienes se les indagó sobre sus prácticas tecno-productivas, canales de comercialización, y aspectos relativos a las motivaciones y temores de producir de manera alternativa al modelo convencional. Dicho instrumento de investigación se co-construyó entre técnicos y productores.

Este proceso forma parte de una investigación mayor, aún en desarrollo, que es llevada adelante por un equipo interdisciplinario de becarias, investigadoras y extensionistas de INTA y CONICET radicadas en la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Los datos obtenidos en las entrevistas se tabularon en una matriz diseñada para facilitar el análisis considerando dimensiones tecno-productivas, sociales y comerciales. Para su georreferenciación se utilizó un Sistema de Información Geográfica de acceso libre (Qgis).

Resultados y discusiones

El grupo de productores hortícolas identificados como "alternativos" son hasta el momento 14 y convergen en el común rechazo al uso de agroquímicos para el cultivo de hortalizas, así como el planteo de prácticas de manejo incluidas bajo la denominación de "sustentables". Sin embargo, en su interior resulta un grupo heterogéneo de actores y prácticas difícil de abordar en una misma definición. Los resultados preliminares permiten sostener la existencia de unos 20 productores hortícolas alternativos identificados por el momento en el Partido. Por el momento los resultados aquí presentados incluyen un total de 14 entrevistados.

Productores Alternativos

Los productores identificados se localizan de manera dispersa en el Partido de General Pueyrredon. Sin embargo, es posible destacar dos zonas con mayor concentración de producciones alternativas: área periurbana de Mar del Plata en la zona de Sierra de los Padres (eje de la Ruta 226) y la zona costera sur de la ciudad, principalmente en los Barrios Acantilados, Playa de los Lobos y Chapadmalal (eje de la Ruta 11 hacia el sur).

El total de entrevistados que denominamos "productores alternativos" está compuesto por pequeños productores que en un 80% de los casos se autoperciben como agroecológicos. El porcentaje restante, si bien reconoce que sus prácticas difieren del modelo productivo convencional, se autodefinen como "permacultores", "productores naturales" o "productores biodinámicos".

En relación al tamaño de las explotaciones, las superficies cultivadas van desde los 100 m^2 hasta las 6 hectáreas. No obstante, el 80% de las quintas posee una superficie igual o inferior a una hectárea.

Respecto del origen de los productores, sólo el 20% es marplatense. El resto proviene mayormente de localidades de la provincia de Buenos Aires y sólo un caso de los entrevistados es extranjero (Bolivia). Un amplio porcentaje de ellos tiene entre 40 y 59 años y todos poseen algún grado de nivel educativo completo. Casi la mitad de los horticultores bajo estudio alcanzaron el nivel universitario, en general con formación en disciplinas vinculadas con la actividad (ingeniería agronómica y gestión ambiental).

Los entrevistados son mitad hombres y mitad mujeres, sin embargo, la mayoría de ellos trabaja con su pareja en el predio, siendo la mano de obra predominantemente familiar. Del total de productores entrevistados, en principio, se distinguen de acuerdo a sus prácticas productivas en dos grandes grupos con matices en su interior: 1. "Productores Agroecológicos" (Grupo 1) y, 2. "Productores de bajo impacto ambiental" (Grupo 2)[2].

Grupo 1. "Productores agroecológicos"

El grupo está conformado por 8 productores. Incluye a aquellos que consideran a la agroecología como un estilo de vida y así lo destacan entre sus principales motivaciones para llevar adelante este tipo de producción. La mayoría vive en el mismo predio donde cultivan, a excepción de dos casos que cultivan tierras ubicadas a menos de 500 metros de sus viviendas. El régimen de tenencia de la tierra es principalmente la propiedad, en general, heredada de la familia. En segundo lugar, se ubica

2 Estos grupos constituyen herramientas útiles para el análisis construidas por las autoras, sin embargo, los mismos no constituyen procesos cerrados.

el arrendamiento y, finalmente la ocupación. Aunque también existen casos mixtos, de propietarios o arrendatarios que anexan tierras aledañas para producir. Comparten excedentes de la producción, muchas veces bajo la modalidad de trueque, otros producen bolsas de verduras semanales que reparten entre clientes fijos del barrio o la zona donde producen. Todos venden en el predio las verduras sin procesar o con escaso valor agregado (ej. conservas o comidas elaboradas) y algunos participan en ferias.

En términos generales, este grupo se caracteriza por realizar prácticas de manejo orientadas a conservar y proteger la biodiversidad, conservación de relictos de vegetación natural, incorporación de materia orgánica compostada o abonos verdes y la utilización de plantas repelentes, entre otras. A su vez, mayormente se inclinan por la no utilización de "bioinsumos", considerando que con las prácticas de manejo que desarrollan es suficiente para el adecuado funcionamiento de la quinta. En pocos casos, utilizan eventualmente algún biopreparado (como purín de ortiga) para combatir plagas, especialmente hormigas o pulgones, que ellos mismos preparan. Finalmente, muchos de ellos comparten saberes con otros productores y algunos han tenido contacto con programas de instituciones públicas, como Pro Huerta (INTA). Ninguno de ellos realiza consultas a técnicos privados.

Grupo 2. "Productores de bajo impacto ambiental"

El grupo está conformado por 6 productores, enfocados en reducir el impacto en el ambiente y la salud del modelo productivo convencional. Entre sus motivaciones por producir "alternativamente", se encuentran la demanda de los consumidores, el aumento en el precio de los insumos químicos y las dificultades para aplicar agroquímicos derivadas de ordenanzas municipales.

Aunque también se autoperciben como ecológicos, a diferencia del grupo anterior, la mayoría de los productores no reside en el predio donde produce. Es en este conjunto de agricultores donde se ubican las mayores extensiones de tierra producida. En relación al régimen de tenencia de la tierra, están repartidos de manera homogénea entre quienes son propietarios (heredada en su mayoría o propiedad de sus padres) y quienes alquilan. En este grupo no se registran casos de ocupación de tierras. Si bien estos productores reconocen consumir las verduras que cultivan, la producción está orientada mayoritariamente al mercado. Ellos no realizan trueque de productos ni venden en el predio, sino que se abocan especialmente a la venta a través de página web o redes sociales, participan en "bolsones de verduras" organizados por intermediarios solidarios o llevan sus verduras a almacenes saludables para comercializar.

Los productores aquí agrupados reemplazan en general los agroquímicos por bioinsumos, que la mayoría de las veces compran a un tercero. En algunos casos utilizan químicos para plagas externas al cultivo, como roedores u hormigas. Intentando ofrecer al mercado verduras "más sanas", algunos incorporan prácticas como rotación de cultivos o cercos vivos. Pero no resulta frecuente la incorporación de materia orgánica compostada o plantas trampas y repelentes. Estos productores

manifiestan capacitarse en producciones alternativas y tener contacto con instituciones públicas y en algunos casos consultas a técnicos privados.

Conclusiones

Los resultados preliminares aportados en este trabajo permiten profundizar en el conocimiento de prácticas que están adquiriendo trascendencia en la región y también en el país. A nivel provincial, están siendo impulsadas desde Subsecretaría de Desarrollo Agrario y Calidad Agroalimentaria dependiente del Ministerio de Desarrollo Agrario, a través de la Resolución 78 de 2020 en el marco del Programa de Promoción de la Agroecología.

De los 14 productores alternativos encontrados, identificamos dos grandes grupos, que denominamos en el presente trabajo como: "productores agroecológicos" y "productores de bajo impacto ambiental". Sus principales diferencias se manifiestan en las motivaciones que revelan para producir, que son verificadas en las prácticas productivas principalmente y en la estrategia de mercado (ligada a la escala de producción). No obstante, esta caracterización constituye una primera aproximación a estas experiencias, que será profundizada al incorporar un universo más amplio de productores alternativos.

Referencias bibliográficas

Cazau, P. (2006). *Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales***.** Buenos Aires: Tercera Ed.

INTA (2015). *Descripción de la producción en el Cinturón Hortícola de Mar del Plata*. Mar del Plata: Oficina de Información Técnica Mar del Plata

Marasas, M. -comp.- (2012). *El camino de la transición agroecológica*. Buenos Aires: Ediciones INTA.

Sabourin, E., Le Coq, J.-F., Fréguin-Gresh, S., Marzin, J., Bonin, M., Patrouilleau, M. M., Vázquez, L. & Niederle, P. (2018). ¿Qué políticas públicas para apoyar la agroecología en América Latina y el Caribe? *Perspective*, (45):1-4.

CERTIFICAÇÃO DE PROPRIEDADES ORGÂNICAS E AGROECOLÓGICAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARANÁ 3

Vinícius Mattia*[1], Marcos Roberto Pires Gregolin[2], Wilson João Zonin[1], Karina Kestring[1] & Fábio Corbari[1]

[1] Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)
[2] Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

** vinicius_mattia@hotmail.com*

Resumen

Este estudo teve como objetivo evidenciar a certificação de propriedades orgânicas e agroecológicas na Bacia do Paraná 3, verificar quais são os organismos de avaliação da conformidade e propor estudos a partir das avaliações quantitativas. Foi realizada uma coleta de dados secundários no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos e com eles a elaboração de tabela e figuras para análise. Constatou-se uma variação na quantidade de propriedades certificadas, abrindo espaço para novos estudos que identifiquem os fatores que levam ao maior e menor número de certificações, além da presença de certificações participativas pela Rede Ecovida de Agroecologia e certificações auditadas por empresas.
Palabras clave: Agropecuária; Sustentabilidade; Território; Conformidade.

Abstract

This study aimed to highlight the certification of organic and agroecological properties in the Paraná 3 watershed, verify which are the conformity assessment organizations and propose new studies based on quantitative finds. A research of secondary data was carried out in the National Register of Organic Producers and with them, it was prepared tables and figures for analysis. There was a variation in the amount of certified properties, enable new studies to identify the factors that lead to the highest and lowest number of certifications, in addition the presence of participatory certifications by the Ecovida Network of Agroecology and certifications audited by other companies.

Keywords: Farming; Sustainability; Territory; Conformity.

Introducción

A produção orgânica e agroecológica tem se afirmado mundialmente como uma opção de cultivo e consumo sustentável, que respeite o meio ambiente, a saúde do produtor, do consumidor e busca reconectar estes elos que atualmente encontram-se demasiadamente distantes. Diversos são os

fatores que podem impactar no estabelecimento dessa matriz produtiva em um país, estado, região, município ou até em âmbito das propriedades.

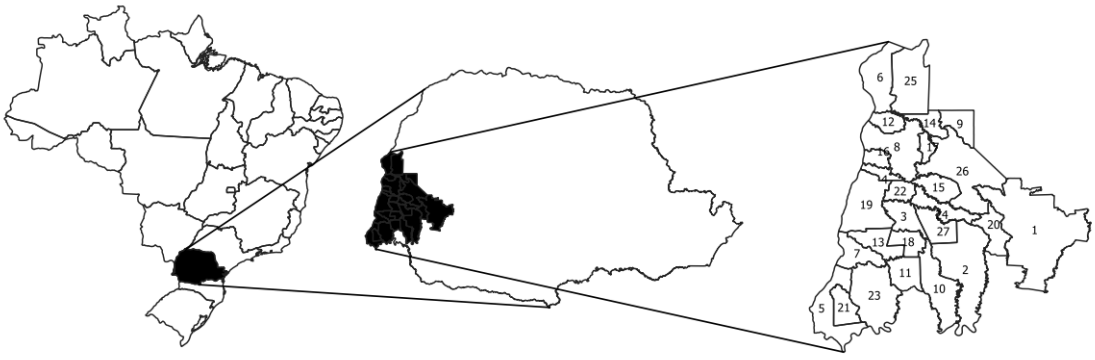
O presente estudo, de caráter preliminar, aborda a região da Bacia do Paraná 3 (BP3), tendo por base a premissa de que esta é uma região que resguarda peculiaridades geográficas, culturais, econômicas, situação esta que faz com que possamos a reconhecer como um território com identidade.

Busca-se por meio desse estudo trazer à tona o número de propriedades orgânicas e/ou agroecológicas certificadas no universo da Bacia do Paraná 3, verificar os respectivos organismos de avaliação da conformidade orgânica e lançar questões para pesquisas futuras que expliquem a igualdade ou diferença quantitativa no universo abordado.

Metodología

Trata-se de um estudo de caso aplicado aos municípios da Bacia do Paraná 3 (Figura 1), de caráter exploratório, que busca desvelar o número de propriedades orgânicas e agroecológicas com certificação, seus organismos certificadores, e explicativo, na medida em que lança conjecturas que, mesmo preliminarmente, buscam apontar condicionantes para tais resultados.

De acordo com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA, n.d) a Bacia Hidrográfica do Paraná 3 abrange em sua área de 8.389 km² um total 27 municípios os quais formam a área de drenagem dos afluentes pertencentes ao território paranaense que lançam suas águas diretamente no Rio Paraná (Lago de Itaipu).



Municípios
1 - Cascavel
2 - Céu Azul
3 - Diamante D'Oeste
4 - Entre Rios do Oeste
5 - Foz do Iguacu
6 - Guaíra
7 - Itaipulândia
8 - Marechal Cândido Rondon
9 - Maripá
10 - Matelândia
11 - Medianeira
12 - Mercedes
13 - Missal
14 - Nova Santa Rosa
15 - Ouro Verde do Oeste
16 - Pato Bragado
17 - Quatro Pontes
18 - Ramilândia
19 - Santa Helena
20 - Santa Tereza do Oeste
21 - Santa Terezinha de Itaipu
22 - São José das Palmeiras
23 - São Miguel do Iguacu
24 - São Pedro do Iguacu
25 - Terra Roxa
26 - Toledo
27 - Vera Cruz do Oeste

Figura 1. Mapa de localização da Bacia do Paraná 3 e seus respectivos municípios
Fonte: Os autores (2020) com base nos dados geoespaciais do ITCG (2017) e SEMA (n.d)

O trabalho foi elaborado a partir de dados secundários que foram coletados através do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos no mês de setembro de 2020 (MAPA, 2020) que disponibiliza a relação de produtores orgânicos de todo o Brasil e a relação dos organismos de avaliação da conformidade orgânica.

Após a coleta, os dados foram sistematizados em uma planilha eletrônica com recorte espacial para a região de interesse, elaborada tabela descritiva e submetidos ao tratamento estatístico no *software* QGis para elaboração de figuras. A base de dados geoespeciais utilizada foi do Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná do ano de 2017 (ITCG, 2017) utilizando-se Sistema de Coordenadas UTM *Datum* SIRGAS 2000.

Resultados y discusiones

Evidencia-se na figura 1 que a BP3 apresentava em setembro de 2020 um total de 199 propriedades certificadas sendo que este número varia bastante de acordo com cada município, com enfoque para Marechal Cândido Rondon, Toledo e Cascavel que são aqueles com maiores quantidades.

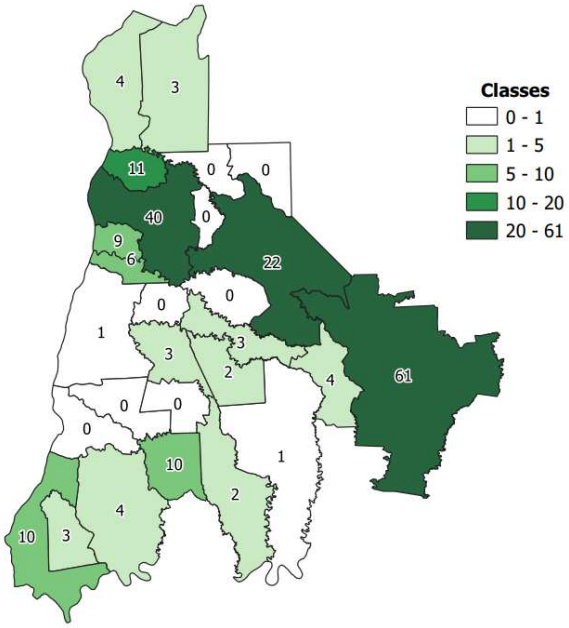


Figura 2. Classificação do número de propriedades orgânicas e/ou agroecológicas nos municípios da Bacia do Paraná 3 em setembro de 2020

Fonte: Os autores com dados do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (MAPA, 2020)

Corbari, Miranda e Zonin (2019) apresentaram em seu estudo um total de 166 registros de estabelecimentos certificados na BP3 em junho de 2019, ou seja, a quantidade foi crescente no último ano. Apesar disso, os autores destacaram que há um número maior de agricultores considerados em transição agroecológica ou que realizam manejos ecológicos e sustentáveis em suas propriedades e não contam com certificação. Ademais, que existe na região uma rede

sociotécnica que colabora para a promoção da agricultura sustentável abrangendo agricultores, associações, instituições de assistência técnica, universidades, cooperativas e a Itaipu Binacional. Neste sentido, Castro (2011) atribuiu à atuação da Itaipu Binacional principalmente através do Programa Cultivando Água Boa e suas ações na BP3 a oferta de uma condição favorável aos produtores para a conversão e o desenvolvimento de suas comunidades rurais.

O resultado dos municípios de Toledo e Cascavel apresentarem maiores números de propriedades certificadas pode estar relacionado ao fato de conterem maior população (juntos, representam cerca de 39% da população, de acordo com o IPARDES 2007) o que gera uma demanda mais ampliada destes produtos, porém estudos mais aprofundados podem ser realizados nos municípios para evidenciar melhor os fatores. Já no caso de Marechal Cândido Rondon, a presença e as contribuições do Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia (CAPA), do Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR – Emater) e de uma forte atuação do Núcleo Oeste da Rede Ecovida, bem como de demais atores em âmbito municipal, podem ser fatores que levaram ao resultado expressivo (Corbari, Miranda & Zonin, 2019).

Os dados ainda revelaram (tabela 1) que a maior parte das certificações são realizadas por Organismos Participativos de Avaliação da Conformidade (OPAC) sendo que em todos os casos dos municípios da BP3 ocorre através da Rede Ecovida de Agroecologia. Em segundo lugar estão as certificações por empresas de auditoria (certificadoras) compreendendo o Organismo de inspeção e certificação ECOCERT, o Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR), o IBD certificações e em um caso a Kiwa’s certification.

Tais evidências apontam para o desenvolvimento de um panorama agroecológico na região de estudo, ou seja, um sistema de produção não somente com a não utilização de insumos químicos, mas para o manejo ecológico e sustentável. Além disso para uma realidade potencial e ainda não explorada que são os Organismos de Controle Social e por fim uma atuação das empresas de certificação, em especial o Instituto TECPAR através do Programa Mais Orgânico que atua na certificação de sistemas orgânicos nas regiões Oeste e Sudoeste do Paraná pelo núcleo sediado na Unioeste, conforme descrito por Garcia, Refati, Baioco, Novack e Carlett (2019).

Tabela 1. Quantidade de propriedades orgânicas e/ou agroecológicas de acordo com a organização de avaliação de conformidade orgânica nos municípios da Bacia do Paraná 3 em setembro de 2020

	Propriedades certificadas por		
Município	**OPAC**	**OCS**	**Certificadoras**
Cascavel	23	0	38
Céu Azul	0	0	1
Diamante D'Oeste	3	0	0
Entre Rios do Oeste	0	0	6
Foz do Iguaçu	9	0	1
Guaíra	0	0	4
Itaipulândia	0	0	0
Marechal Cândido Rondon	36	0	4
Maripá	0	0	0
Matelândia	2	0	0
Medianeira	10	0	0
Mercedes	11	0	0
Missal	0	0	0
Nova Santa Rosa	0	0	0
Ouro Verde do Oeste	0	0	0
Pato Bragado	7	0	2
Quatro Pontes	0	0	0
Ramilândia	0	0	0
Santa Helena	0	0	1
Santa Tereza do Oeste	3	0	1
Santa Terezinha de Itaipu	3	0	0
Sao José das Palmeiras	0	0	0
São Miguel do Iguaçu	4	0	0
São Pedro do Iguaçu	0	0	3
Terra Roxa	0	0	3
Toledo	21	0	1
Vera Cruz do Oeste	0	0	2
TOTAL	**132**	**0**	**67**

Fonte: Os autores com dados do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (MAPA, 2020)

Conclusiones

Conclui-se que existiam em setembro de 2020 um total de 166 propriedades orgânicas e/ou agroecológicas distribuídas de maneira variada nos municípios da Bacia do Paraná 3, que a maior parte delas é certificada de maneira participativa pela Rede Ecovida de Agroecologia, nenhuma conta com certificação por Organismos de Controle Social e existem certificações por empresas na região estudada. Sugere-se estudos futuros para evidenciar quais fatores fazem com que alguns municípios apresentem um número mais expressivo de propriedades certificadas e se estes podem servir de referência para municípios com nenhuma ou com poucas certificações.

Agradecimientos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referencias bibliográficas

Castro, N. de. (2011). Os desafios e potencialidades da produção orgânica: análise do projeto Cultivando Água Boa (CAB) na Bacia do Paraná 3. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, PR, Brasil.

Corbari, F., Miranda, C. A. R., & Zonin, W. J. (2019). Agroecologia e produção orgânica: panorama e desafios desde o cenário global até a Bacia do Paraná 3. Revista GeoPantanal, (26), 15-31.

Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná. (2017). Dados geoespaciais de referência. Divisão Político-Administrativa. Recuperado em 24 setembro, 2020, de http://www.itcg.pr.gov.br/modules/faq/category.php?categoryid=8#

Garcia, R. C., Refati, D. C., Baioco, R. A., Novack, T. R., & Carlett, A. R. (2019). O caso de uma propriedade vinculada ao Programa Paraná Mais Orgânico no município de Entre Rios do Oeste/Paraná. In E. Michellon, C. H. Rocha, F. R. C. Martins, J. Kawakami, L. F. Roveda, L. C. Kawano, M. U. Ventura, R. C. Garcia, R. B. Macedo, & V. I. Wilhelm (Orgs.). Paraná Mais Orgânico: relatos de experiências de certificação pública de orgânicos (1. ed., Cap. 10, pp. 115-124). Curitiba: CRV.

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. (2007). Base de dados do Estado – BDEweb. Recuperado em 25 de setembro, 2020, de http://www.ipardes.gov.br/imp/index.php

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2020). Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. Recuperado em 24 setembro, 2020, de https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos

Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. (n.d). Bacia do Rio Paraná III. Bacias Hidrográficas do Paraná: uma série histórica. Recuperado em 24 setembro, 2020, de http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/BACIAS/parana_III.pdf

CO-DISEÑO INSTITUCIONAL PARA EL ESCALAMIENTO AGROECOLÓGICO EN TERRITORIOS BIOCULTURALES: EL CASO DEL GRUPO DE APOYO MUTUO EN LAGO BUDI

Ignacio Krell Rivera

ONG MAPLE Microdevelopment Chile

ignacio@maplemicro.org

Resumen

Décadas de lucha por la defensa y recomposición de la territorialidad Mapuche-Lafkenche en en torno al Lago y Humedal del Budi dan origen, entre 2013 y 2018, al diseño colaborativo de una herramienta financiera comunitaria, nombrada por sus miembros Rekülüwun-Apoyo Mutuo, y que pone en práctica mecanismos financieros basados en protocolos de auto-gobernanza y reciprocidad. El análisis longitudinal de este caso, a partir 6 años de investigación-acción, examina relaciones emergentes entre escalamiento agroecológico, diseño institucional colaborativo y territorialidad indígena, ampliando la mirada sobre los procesos implicados en el co-diseño institucional al servicio de una agroecología descolonizada, que puede contrarrestar barreras estructurales a su escalabilidad, contribuyendo en tándem a la recomposición de la territorialidad biocultural indígena.

Palabras clave: Territorialidades Bioculturales; Co-diseño Institucional; Finanzas Comunitarias; Escalamiento Agroecológico; Pueblos Indígenas

Abstract

Decades of struggle for the defense and recomposition of the Mapuche-Lafkenche territoriality around the Lake Budi Wetland give rise, between 2013 and 2018, to the collaborative design of a community financial tool, named by its members Rekülüwun-Apoyo Mutuo, and which implements financial mechanisms based on self-governance and reciprocity protocols. The longitudinal analysis of this case, taking 6 years of action-research, examines emerging relationships between agroecological scaling, collaborative institutional design and indigenous territoriality, broadening the view on the processes involved in institutional co-design at the service of a decolonized agroecology, which can counteract structural barriers to its scalability, contributing in tandem to the recomposition of indigenous biocultural territoriality.

Keywords: Biocultural Territorialities; Institutional Co-design; Community Finances; Agroecology Scalability; Indigenous People

Introducción

La relación entre escalamiento geográfico de la agroecología, por una parte, y por otra parte, la re-territorialización indígena, entendiendo ésta como la recomposición de territorialidades bioculturales por comunidades de Pueblos Originarios y sus aliados, aparece hoy como un foco crucial de los estudios de la sociología vinculada a los estudios medioambientales, rurales y agroecológicos, toda vez que estas comunidades y movimientos son algunos de los portadores más visibles del escalamiento o territorialización de los principios y prácticas de la agroecología en el continente Latinoamericano (Giraldo 2018; Altieri & Rosset 2019).

Producto de procesos de colonización y modernización de las áreas rurales en la región, muchas de sus comunidades indígenas han sido desarraigadas o des-territorializadas, mediante desplazamientos físicos más o menos forzados, pero sobre todo, como apunta Giraldo (2018) a través de su desposesión *in situ*, mediada por transformaciones económicas, medioambientales, culturales, institucionales y tecnológicas que han significado que, aunque manteniéndose en sus territorios, lo hacen como sujetos dependientes, es decir “des-campesinizados”(Van der Ploeg 2011) y atados a sistemas extractivos y encadenamientos agro-industriales, sobre las cuáles no tienen ningún control. Trastocada así su forma de relacionarse y apropiarse del territorio, material y simbólicamente, sus afectos intersubjetivos y hasta las ontologías o formas de ser/hacer en el lugar, la territorialidad biocultural indígena queda desarticulada y reestructurada de manera funcional a intereses exógenos.

La agroecología, pensada como conjunto de principios aplicados a prácticas situadas tendientes a la auto-suficiencia de la economía campesina y a la sustentabilidad socioambiental de los sistemas agro-alimentarios (Altieri y Rosset 2019), puede convertirse una herramienta eficaz para contrarrestar y revertir los procesos asociados de descampesinización y desterritorialización indígena. En manos de determinados actores o “portadores” (Van der Ploeg 2011) que impulsan su propia re-campesinización, el escalamiento geográficode la agroecología operaría en el sentido opuesto a la desterritorialización indígena, y a favor resistencias y disputas territoriales “desde abajo”.

Sin embargo, el escalamiento geográfico de la agroecología encuentra a su vez barreras estructurales, que se pueden enumerar en base Altieri y Rosset (2019, p.107) como: a. Falta de acceso seguro a la tenencia de tierras; b. Necesidad de agricultores de información práctica y de recuperar conocimiento tradicional; c. Sesgos epistemológicos e ideológicos persistentes y falta de conocimiento aplicado; d. Especificidad situada de los desarrollo tecnológicos; e. Falta de organizaciones campesinas; f. Barreras económicas y entrampamiento financiero; g. Políticas públicas; y d. Problemas de infraestructura y acceso a mercados.

Para comprender y promover la superación de dichas barreras para el escalamiento de la agroecología, algunos autores destacan las escuelas y faros agroecológicos, así como el conjunto de

metodologías y prácticas de carácter horizontal, campesino a campesino, a la base de los movimientos y organizaciones campesinas contemporáneas (Rosset et al 2019). Giraldo (2018), entre otros, ha puesto un énfasis nuevo en movilizar imaginarios de sustentabilidad (Leff, 2010) al "descolonizar la agroecología" (Altieri y Rosset 2019, p. 134), esto es, reorientarla hacia un nuevo marco civilizatorio en el contexto de disputas por la territorialidad frente a la extracción, el desarraigo y la crisis ecológica planetaria. A pesar de lo anterior, desde los estudios sociales vinculados a la agroecología, aún no recibe atención sistemática la imbricación entre procesos de escalamiento agroecológico -y sus actores y lógicas horizontales- y los proyectos de recomposición de territorialidades bioculturales conducidos por comunidades de Pueblos Originarios con un enfoque de derechos.

El autor, como parte de un equipo partícipe en procesos de investigación-acción por casi 8 años en el territorio Mapuche-Lafkenche en el territorio ancestral en torno al Lago y Humedal del Budi, La Araucanía, Chile, ha sido testigo de los esfuerzos de sus dirigentes y familias por ampliar el acceso sustentable a la tierra, agua y biodiversidad, tomar control de la educación escolar, y de actividades como el turismo. Entre 2013 y 2019, el co-diseño de una innovadora herramienta financiera comunitaria nombrada por la comunidad Rekülüwun-Apoyo Mutuo, mentada originalmente para fortalecer la autonomía económica de las comunidades o Lof del Budi, ha devenido en un proceso de reapropiación de la agroecología por la comunidad local.

Después de cinco años de consolidación, Apoyo Mutuo-Rekülüwun puede verse como parte de un repertorio de respuestas creativas a la monetización de sus economías rurales en el sur de Chile que se ha acelerado notoriamente en la última década, por las familias mapuche del Budi (MAPLE Chile, 2020). Toda vez que abre nuevos espacios y posibilidades para movilizar imaginarios y también soluciones concretas tendientes a mitigar procesos de des-campesinización y des-territorialización en Lago Budi, se argumentará en lo que sigue, ha operado como una herramienta institucional agroecológica. Se instituyen herramientas eficaces en manos de sus portadores que, al permitirles superar barreras estructurales financieras, de conocimiento y organizacionales en forma efectiva, integrada y culturalmente específica. Los procesos observados serían consistentes con la hipótesis emergente de que, no sólo mediante la revitalización de formas tradicionales, como son la mediería o el *trafkintu* o intercambio de dones, en el contexto Mapuche, ni únicamente a través de metodologías probadas en otros contexto, sino que además mediante el co-diseño de formas innovadoras, dinámicas y sincréticas, pueden generarse condiciones para el escalamiento agroecológico en tándem a la recomposición ontológica y socioambiental de las territorialidades indígenas.

Caracterización del Caso de Estudio y Metodología

La cuenca del Lago Budi (La Araucanía, Chile) y cuencas costeras aledañas entre los ríos Imperial por el norte y Toltén por el sur, constituyen un territorio ancestral o Ayllarewe Mapuche-Lafkenche (Lafken = sea / che = people). El entorno del Lago y Humedal del Budi, históricamente un refugio de

población indígena luego de la derrota e invasión por el Estado chileno hace poco más que 100 años, ha estado sometido a cambios profundos en sus paisajes, regímenes de propiedad, actividades económicas y medios de vida (o sobrevivencia) de sus habitantes. La disrupción de los patrones de ocupación tradicionales por el despojo y desarticulación de formas propias de tenencia, a lo que se suma la penetración de la agricultura convencional intensiva en capital e insumos, promovida por el estado a partir de los 1960, son factores de desestructuración de la territorialidad Lafkenche en Budi vigentes entrado el SXX. Así, desterritorialización y descampesinización de la economía familiar, han ido asociadas a su gradual monetización e inserción desventajosa en mercados agrícolas y de crédito agrícola, pero también de trabajo, y, cada vez más, también de consumo.

Enfrentados a la desestructuración de su territorialidad biocultural, los Lafkenche del Budi se han, alternativamente, resistido y adaptado, generando vías propias de resiliencia. Como en otras partes del territorio Mapuche, el proceso de subdivisión y privatización de territorios por la dictadura desde fines de los 1970, tuvo como efecto no deseado la revitalización de un movimiento indígena, multifacético y dinámico, que no ha dejado de moldear igualmente el territorio, al contrarrestar su desestructuración de múltiples maneras. Sin embargo, en Budi, la continua presión hacia la desterritorialización -mediada por la incorporación desventajosa a mercados y la consecuente "descapitalización", financiera y también agroecológica – significa que la contienda por la territorialidad, sigue siendo crítica. Estos procesos se entroncan, a su vez, con una creciente diferenciación socioeconómica, toda vez que algunas familias se han vinculado a servicios de turismo y educación, dando forma a procesos tensionados de descampesinización, diferenciación, desterritorialización, y resiliencia.

A de partir un proceso de co-diseño institucional, del cual los investigadores han sido partícipes, que se ha encaminado a contrarrestar la desterritorialización biocultural y superar en tándem barreras al escalamiento de la agroecología, se presenta una teorización fundamentada en la interpretación longitudinal de procesos de investigación-acción documentados por el equipo de MAPLE Microdesarrollo Chile y el propio autor entre 2013 y 2019 (MAPLE Chile 2014, 2020) en colaboración con estructuras de auto-gobernanza Mapuche-Lafkenche del territorio, que permitirá: 1. describir dinámicas de diálogo de saberes para el co-diseño in situ de mecanismos culturalmente apropiados, que en manos de sus portadores, las familias Mapuche-Lafkenche del Budi, están sirviendo al escalamiento agroecológico en tándem a la recomposición territorial; 2. Relevar evidencia en torno a la hipótesis de que el co-diseño institucional liderado por comunidades de Pueblos Originarios es central a un marco ampliado que entendemos como una "agroecología descolonizada".

Discusión de Resultados: El proceso Apoyo Mutuo en Lago Budi

La experiencia del co-diseño de Apoyo Mutuo se inicia en 2013 cuando la comunidad Lafkenche de Llaguepulli decide invitar a MAPLE a sus territorios ancestrales en el Budi, para co-diseñar e

implementar una herramienta financiera culturalmente apropiada para ser administrada por la comunidad al servicio de sus prioridades y normas bioculturales. A través del permanente diálogo de saberes, bajo protocolos culturales y criterios sociales y ambientales auto-determinados, los socios 40 del Grupo de Apoyo Mutuo, ya por 6 ciclos anuales, auto-gestionan servicios de ahorro y préstamos para iniciativas familiares, priorizando soluciones innovadoras por sobre la agricultura convencional. Han puesto en práctica un mecanismo codiseñado que recoge formas tradicionales de cooperación, como la mediería horizontal Mapuche y el *trafkintu* (intercambio de dones), para entregar acceso financiero en base a compromisos no-monetarios con un énfasis en la relación de aprecio y compromiso mutuo entre las dos partes intervinientes.

Parte del propósito original del proyecto era ofrecer apoyo al desarrollo ambientalmente sostenible impulsado por la comunidad. Sin embargo, el diseño de formas articuladas que abordan dimensiones de gestión social, cultural, ambiental y económica priorizadas por los miembros, en la práctica demostró no ser un proceso linear. Al contrario, ha sido la toma decisiones lideradas por los miembros en forma adaptativa, la que ha resultado en nuevas normas y herramientas, reorientando al Apoyo Mutuo hacia objetivos explícitos de transición agroecológica y re-territorialización biocultural –cuestión, esta última, que también incorpora la recuperación de ceremonias, prácticas culturales, lingüísticas y medicinales, sitios sagrados, y protocolos de auto-gobernanza comunitaria.

Es así como, al inicio del segundo ciclo anual de operaciones de Apoyo Mutuo, hacia mediados de 2015, una fracción importante de miembros estaban dispuestos a solicitar y aprobar préstamos para capitalizar cultivos intensivos en químicos, argumentando que no tenían otra alternativa si se trataba de apoyar a las familias que dependían de estas prácticas, y que no apoyarlas podría significar forzarlas a descapitalizar sus campos y emigrar, o soportar los fríos meses de invierno sin efectivo y alimentos limitados. Otros socios, sin embargo, expresaron su reticencia a apoyar actividades que tuvieran un impacto potencialmente dañino sobre la salud humana, ambiental, cultural y financiera de la comunidad, lo que iba en contra del sentido y los estatutos del Grupo. Se consensuó entonces limitar los préstamos para insumos convencionales, fijándose un “techo” en 1/3 de todos los fondos para este fin, y reservando el resto para “iniciativas sustentables”.

Este proceso de aprendizaje y reajuste institucional gatilló diálogos más amplios sobre cómo poner en práctica un enfoque holístico para la construcción de activos basados en la tierra (MAPLE Chile, 2020), lo que, aquí se argumenta, implicaría procesos de re-campesinización y re-territorialización. Así, aunque algunos miembros todavía están utilizando préstamos de Apoyo Mutuo para prácticas convencionales de agricultura que incluyen la compra y aplicación de agroquímicos, el equipo de gestión ha sido capaz de canalizar las discrepancias entre los miembros en un diálogo productivo con la toma de decisiones autorreguladas a través del Apoyo Mutuo, al tiempo que un equipo técnico diseña alternativas agroecológicas de bajo costo en base al conocimiento local y el diálogo de saberes. El uso de agro-tóxicos o su abandono en una transición hacia la agroecología, en la expresión de una socia, *“ahora es una conversación que se ha puesto sobre la mesa”* (MAPLE Chile

2020) y así, paulatinamente, se le están imponiendo limitaciones, a la vez que se agregan alternativas más saludables y autosuficientes.

El equipo de gestión del GAM y asesores externos, guiados por las autoridades tradicionales agrupadas en el Consejo, asumieron el desafío de explorar enfoques creativos y contextualizados para la recomposición del territorio biocultural, con focos en la agro-alimentación tradicional y la restauración del Humedal, y los saberes/prácticas asociados a éste, en sinergia con los mecanismos de autofinanciamiento del Apoyo Mutuo. En 2016 se unió al equipo un técnico agrícola de la misma comunidad, quien regresó después de años viviendo en Santiago para conducir en terreno actividades participativas de restauración y transición agroecológica. Desde 2017, un programa de colaboración multianual con donantes vinculados a Pueblos Originarios en otras regiones, ha permitido la incorporación de tecnologías apropiadas, cuya replicación está comenzando a autofinanciarse a través de Apoyo Mutuo: compostaje mejorado e incorporación de algas; restauración a través de plantación de árboles y zanjas de infiltración en curvas de nivel, y gestión hídrica a través de sistemas de cosecha de lluvia, y gestión del Humedal a través del diseño de corredores de conservación biocultural. Se ha fomentado la reincorporación de semillas y alimentos tradicionales en la dieta familiar a través de un **banco de semillas** y generación de ingresos mediante valor agregado.

Conclusiones

En un nivel metodológico, el Apoyo Mutuo, ha dado lugar una instancia auto-gobernada que brinda el espacio necesario para que los miembros y líderes reconozcan colectivamente la urgencia de comenzar a regenerar sus paisajes, predios, suelos, semillas y alimentación, y las formas concretas de realizarlo mediante procesos de campesinización y re-territorialización en el marco de una metodología descolonizadora. Además de poner en práctica mecanismos institucionales sincréticos, como el intercambio no-monetario y la gobernanza financiera por autoridades tradicionales, la inclusión de objetivos agroecológicos, en el marco de las normas culturales de una comunidad Mapuche-Lafkenche y su práctica cotidiana, ha sido posible como parte de un proceso que adhiere a sus tiempos, protocolos y prioridades, abrazando la prueba y error, y nutriendo su energía creativa en discusiones y decisiones auto-determinadas.

Al nivel de una teorización fundamentada en la investigación-acción, se concluye que aunque no habiendo sido concebido desde su incepción como una herramienta agroecológica per se, en el proceso del co-diseño del Apoyo Mutuo, no sólo se han incorporado principios y tecnologías específicamente agroecológicas, relativas al cultivo e intercambio de alimentos y semillas, así como a la restauración del paisaje biocultural, sino que además se ha movilizado conocimiento e imaginarios sociales que energizan procesos auto-organización tendientes a contrarrestar la des-campesinización y la des-territorialización. Por lo tanto, los aprendizajes y mecanismos institucionales descritos, aun no habiendo sido conceptualizados como agroecológicos, ni por sus portadores, ni por la literatura especializada, podrían ser repensados como herramientas en un

repertorio de tecnologías sociales agroecológicas en un marco conceptual emergente para una agroecología descolonizada, altamente dinámica, movilizadora y escalable, al estar enraizada en la recomposición del territorio indígena.

Agradecimientos

A Alison Guzmán, compañera de vida y cofundadora de MAPLE Chile, por su revisión y porque sin su inteligencia y perseverancia, estas reflexiones no serían posibles; Al Lof (Comunidad) Llaguepulli y a los socios de Apoyo Mutuo, por reconstruir su territorio, nuestro planeta.

Referencias bibliográficas

Altieri, M., & Rosset, P., (2019). Agroecología: ciencia y política. Ciudad de México, México: Universidad Autónoma de Zacatecas, Miguel Ángel Porrúa.

Giraldo, O. F. (2018). Ecología política de la agricultura: agroecología y posdesarrollo. El Colegio de la Frontera Sur.

Leff, E. (2010). Imaginarios Sociales y Sustentabilidad. Cultura y representaciones sociales, 5(9), 42-121.

Rosset, P., Val., Pinheiro Barbosa L., & McCune N. (2019). Agroecology and La Via Campesina II. Peasant agroecology schools and the formation of a sociohistorical and political subject. *Agroecology and Sustainable Food Systems*.

Van der Ploeg, J. D. (2011). The drivers of change: The role of peasants in the creation of an agro-ecological agriculture. *Agroecología*, *6*, 47-54.

MAPLE MICRODESARROLLO CHILE. Informe Preparatorio para un Proyecto de Apoyo Mutuo Financiero en Territorio Lafkenche Lago Budi. (2014)
https://issuu.com/maplemicrodevelopmentchile/docs/informe_abreviado__28-4-2014

MAPLE MICRODESARROLLO CHILE. Informe de Impactos del Grupo de Apoyo Mutuo 2014-2018. (2020) http://www.maplemicrodevelopment.org/impacto-multidimensional.

CONTRIBUIÇÕES DA POLÍTICA PÚBICA DE REFORMA AGRÁRIA PARA A DIVERSIFICAÇÃO DOS TERRITÓRIOS CAMPONESES

José Ubiratan Rezende Santana*[1], Ana Maria Dubeux Gervais[1] & Jorge Luiz Schirmer de Mattos[1]

[1] Universidade Federal Rural de Pernambuco

** birafloresta@yahoo.com.br*

Resumo

A formação de territórios camponeses através da política pública de reforma agraria possibilita a alteração no regime de uso e ocupação da terra com incremento na produção de alimentos e na formação de sistemas produtivos biodiversificados. O presente texto tem como objetivo analizar a contribuição dos assentamentos rurais na diversificação produtiva e na permanência das famílias camponesas no campo. Para coleta das informações foi utilizado o banco de dados do sistema Radis, a partir do diagnóstico dos sistemas agrários realizado em dois assentamentos do estado de Alagoas. O estudo evidenciou a diferença na diversificação produtiva entre os assentamentos Buenos Aires e Flor do Bosque, sendo encontrado no primeiro a predominância da cultura de cana-de-açúcar, em regime de monocultura, e no segundo, associado as experiências de produção de base agroecológica, a produção de gêneros alimentícios diversificados. A situação ocupacional nos lotes evidenciou também que o processo de territorialização camponesa possui estreita relação com o dispositivo da função social da terra, mais recentemente observado para regularizar a situação de famílias em assentamentos já constituídos.

Palavras chave: agroecossistema; assentamentos rurais; Agroecologia

Abstract

The formation of peasant territories through the agrarian reform public policy enables alterations in the regime of land use and occupation with food production increase and the emergence of biodiversified productive systems. The present paper aims to analyze the contribution of the rural settlements to the productive diversification and the permanence of peasant families in rural zones. The database of the Radis system was used to gather information, based on the diagnosis of agrarian systems carried out in two settlements in the State of Alagoas.The study spotlighted differences between the settlements of Buenos Aires and Flor do Bosque concerning their productive diversification. In the first one, the sugar cane monoculture production is predominant; in the second one instead, we find a food production based on agroecological experiences. The occupation of the plots also showed that the process of peasant territorialization is intimately related to the dispositive of land social function that has been observed in the last processes of regularization of families in settlements already constituted.

Keywords: agroecosystem; rural settlements; Agroecology

Introdução

O processo de concentração de terras e a lógica de apropriação dos recursos naturais vem sendo questionado em diferentes países e em momentos históricos distintos. Na Itália, ainda no século XIII, São Tomás de Aquino (1225-1274) já pregava que a propriedade deveria ser exercida em favor da coletividade. No Brasil, o caráter social da propriedade foi incluído nas Constituições Federais de 1934, 1946, 1967 e 1969, sempre associado à garantia do direito de propriedade. Mas foi apenas na Constituição de 1988, referendada pelo Estatuto da Terra de 1964, que a função social impôs limites ao direito de propriedade, criando critérios para sua análise e sanções do Estado para as propriedades que não a cumprirem. A inserção da função social na política pública possibilitou que famílias camponesas pudessem criar estratégias organizativas para ter acesso à terra e buscar a segurança jurídica sob os territórios conquistados (GONDIM, 2018, p. 112).

A criação dos assentamentos da reforma agrária são, portanto, consequência do não cumprimento da função social da terra realizada em latifúndios improdutivos. Essa condicionante legal possibilitou a criação de um processo de vigilância sobre a terra, tanto por obrigação do Estado em cumprir uma cláusula constituinte, quanto das organizações camponesas que necessitam da terra para perpetuar seu modo de produção, sua cultura e suas tradições. A transferência de um imóvel improdutivo para as famílias camponesas a partir da criação dos assentamentos da reforma agrária, torna possível a substituição do sistema de monocultura voltado à exportação por um sistema de produção de alimentos em regime de agricultura familiar camponesa. Possibilita também desconcentrar a renda e criar novas economias rurais (SILVA JUNIOR; HELMOND, 2018).

Para Altieri (2012), os sistemas produtivos manejados por famílias camponesas, que possuem como referência diversas fontes de conhecimento local, tradicional e partilhado no seio da família e da comunidade, a partir da observação e da experimentação, possibilita a formação de sistemas complexos, biodiversos, e mais sustentáveis. A consequência do trabalho camponês na terra, é a geração de alimentos saudáveis, diversificados e livres de contaminantes potencialmente causadores de doenças (ESTEVE, 2017).

O presente texto faz uma análise da diversificação produtiva e da permanência das famílias camponesas no campo a partir de territórios transformados em assentamentos da reforma agrária no estado de Alagoas.

Material e Métodos

O estudo foi realizado durante o período de janeiro a maio de 2020 em dois assentamentos da reforma agrária no estado de Alagoas, sendo um deles o assentamento Flor do Bosque, localizado no município de Messias e, o outro, assentamento Buenos Aires, localizado no município de

Maragogi. Esses assentamentos são ocupados oficialmente por um total de 281 famílias assentadas, sendo 33 famílias no primeiro e 248 famílias no segundo. A área média dos lotes para cada família é de 7 hectares para o assentamento Flor do Bosque e 5.3 hectares para o assentamento Buenos Aires (INCRA, 2017). Os assentamentos selecionados para o estudo estão localizados na região de Mata Atlântica, ambos foram criados na primeira década do século XXI, em fazendas produtoras de cana-de-açúcar que faliram.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram consultadas as bases de dados do sistema Radis, que coleta informações dos sistemas agrários em assentamentos rurais, com o objetivo de promover a regularização ambiental dos assentamentos da reforma agrária (RADIS, 2020).

Resultados e discussão

A política pública de reforma agrária, sob o regimento da Lei 8.629/93, do Decreto 10.166/2019 e da Instrução Normativa INCRA nº 99 de 2019, estabelece os critérios para que as famílias camponesas sem terra possam ser beneficiárias da reforma agrária, bem como, após se tornarem beneficiárias, os critérios de permanência nos territórios

.

O estudo no assentamento Flor do Bosque apontou para a existência de 37 famílias residentes no assentamento, sendo 27 em situação regular, 10 em situação irregular residentes em parcelas oficialmente demarcadas e 7 ocupando a área de Reserva Legal. No assentamento Buenos Aires foram identificadas 165 famílias em situação regular e 86 em situação irregular (Tabela 1).

Tabela 1. Quantitativo de famílias regulares e irregulares nos assentamentos Flor do Bosque e Buenos Aires

Assentamento	**Número de famílias** (valor absoluto)				**Família irregular** (%)
	Assentadas oficialmente	Localizadas no estudo	Regulares	Irregulares	
Flor do Bosque	33	44	27	17	38
Buenos Aires	248	251	165	86	34
Total	**281**	**295**	**192**	**103**	35

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

As situações consideradas irregulares, fazem referência às famílias ou pessoas que residem em parcelas destinadas à produção, dentro dos assentamentos, mas que não passaram pelo processo oficial de seleção. Essas famílias pleiteiam perante o INCRA a regularização para tornarem-se oficialmente beneficiárias da reforma agrária. A norma que regulamenta a regularização de parcelas ocupadas irregularmente, condicionada a regularização à entrada das famílias em data anterior a dezembro de 2015, bem como, ao atendimento por parte dos agricultores e agricultoras dos critérios de seleção da reforma agrária.

A regularização de famílias em áreas de reforma agrária é um processo de territorialização ainda pouco estudado no meio acadêmico. Em termos legais, envolve inclusive a entrada por meio da compra de lotes ou de benfeitorias, conforme mencionam as famílias que estão nessa situação. A transferência de parcelas da reforma agrária para terceiros é um ato ilegal e passível de penalidade administrativa para quem comete o ato. Porém, os normativos atuais criaram uma certa regra de anistia para as ocupações irregulares ocorridas anteriormente a 2015. Fato diferente se dá nas ocupações em área de reserva legal, que não são passíveis de regularização, devendo a área ser desocupada por ato administrativo ou judicial.

Percebe-se que a função social da terra ecoa também nas orientações legais que regulamentam as pequenas parcelas de terra e que a conflitualidade territorial mesmo em uma área já reformada, denota a observar critérios que também se fundamentam na função social. Deste modo, para que o Estado garanta a proteção e a regularidade dos territórios camponeses, questões econômicas, ambientais e produtivas são utilizadas como parâmetro e condição.

Seguindo a dialética que forma os territórios camponeses, a busca pela conquista de terra divide espaço com a formação de sistemas produtivos diversificados, ou policultivos, em maior ou menor proporção, a depender de um conjunto de fatores que influenciam na organização produtiva camponesa. Nesse sentido, foi perceptível a diferença em termos de diversidade produtiva entre o Assentamento Flor do Bosque (Figura 1) e o Assentamento Buenos Aires (Figura 2).

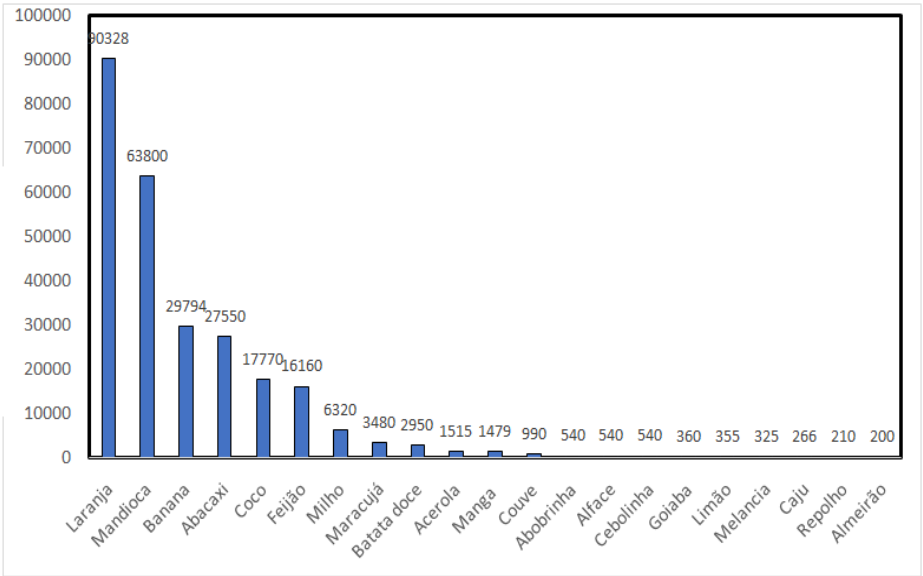


Figura 1: Produção dos principais produtos agrícolas no Assentamento Flor do Bosque, Messias-AL.

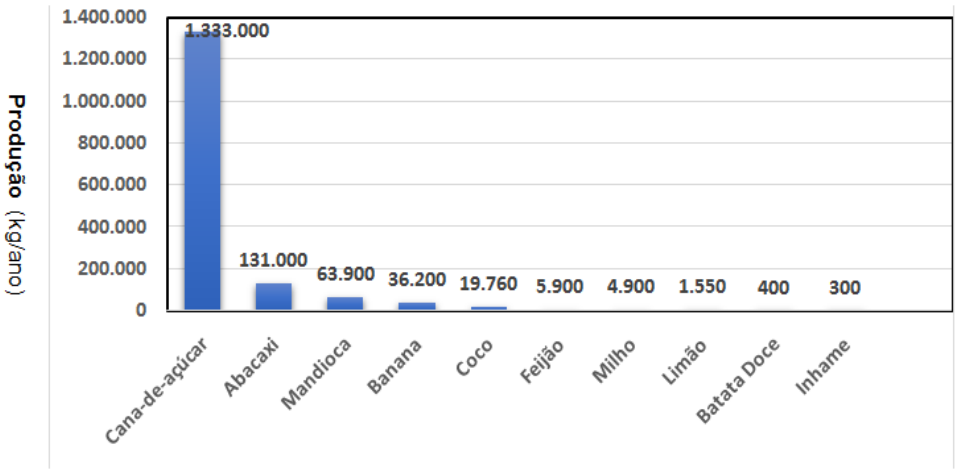


Figura 2: Produção dos principais produtos agrícolas no Assentamento Buenos Aires, Maragogi-AL.

Na análise produtiva dos assentamentos estudados destacam-se dois aspectos. O primeiro refere-se à diversidade produtiva e, consequentemente, ao desenho da paisagem. Os territórios antes formados apenas pela cultura da cana-de-açúcar estão sendo reorientados para a produção diversificada de alimentos, na maior parte das unidades produtivas. No Assentamento Flor do Bosque identificou-se que a diversidade produtiva estava associada a presença de camponeses que trabalham sob a ótica da Agroecologia e que estão experimentando um processo de restauração ecológica de suas unidades de produção. Trata-se de agricultores que estão inseridos no processo de formação do primeiro Sistema Participativo de Garantia da Qualidade Orgânica (SPG) no estado de Alagoas. Este sistema está regulamentado pela lei de agricultura orgânica que possibilita o controle social da produção, o processo de ação e reflexão sobre os aspectos produtivos, com foco na autonomia camponesa perante a certificação orgânica, denominada de certificação participativa. Outra característica relevante do Assentamento Flor do Bosque que evidencia o trabalho dos camponeses no tocante a restauração ecológica dos sistemas produtivos, é a presença destes em feiras agroecológicas na capital Maceió, realidade que possibilitou uma maior aproximação das famílias com os consumidores e permitiu inclusive a realização de visitas destes últimos ao assentamento para conhecer o sistema de produção em que são gerados os alimentos adquiridos na feira. Constatando com isso que de fato os alimentos comercializados não são produzidos em sistemas convencionais de produção.

O segundo aspecto que chama a atenção diz respeito à principal cultura agrícola do assentamento Buenos Aires, que ainda está assentada na cana-de-açúcar. Este fato revela que a atividade produtiva praticada na fazenda antes da criação do assentamento se manteve, ainda que outros produtos também sejam cultivados em menor proporção. Isso reflete uma herança produtiva de origem colonial. Trata-se de uma lógica produtiva que se perpetua até o presente período, mas que atualmente apresenta-se numa nova roupagem, ou seja, sob a terminologia de agronegócio. Tal modelo está ancorado em técnicas baseadas nos insumos de origem industrial e mantém a

prioridade da produção para o mercado externo. Conforme citam Silva Junior e Helmond (2018), esta herança colonial conduz o desenvolvimento agrícola do Brasil à apenas uma direção, como se fosse o único caminho para aumentar a produtividade agrícola. Ocorre que ao adentrar também nos territórios camponeses, esse modelo desconsidera a diversidade de saberes e os processos ecológicos associados à produção agrícola. O resultado desse processo é a homogeneização sistemática dos territórios, seja de forma material, concreta, seja de forma imaterial, influenciando os camponeses a submeterem-se a esse sistema.

Considerações Finais

O processo de territorialização camponesa em assentamentos rurais, por meio da política pública de reforma agrária apresenta uma dinâmica particular. No caso dos assentamentos Flor do Bosque e Buenos Aires evidencia-se, por um lado, a condição das famílias camponesas que buscam o acesso à terra ocupando áreas não mais passíveis de desapropriação pelo Estado, mas que evocam a função social da terra para garantir a sua regularização. Por outro lado, não há como não considerar o importante papel desses territórios reformados na diversificação produtiva, sobretudo quando ancorados nos princípios da Agroecologia. Por fim, não menos importante e que requer estudos mais aprofundados, é a constatação de que o viés colonial da cana-de-açúcar, sob o jugo do agronegócio, não respeita fronteiras físicas, pois entra também nos territórios camponeses, cuja dialética divide paisagens, cria conflitos territoriais e disputa concepções no seio dos territórios.

Referências

ALTIERI, M. (2012). Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. 400p.

ESTEVE, E. V. (2017). O negócio da comida. 269 p.

GONDIM, C. H. N. (2018). Entre vitórias e derrotas: a função social da terra na constituição de 1988 *versus* o direito de propriedade absoluto. Uma análise do caso da usina Cambahyba. *Revista de Direito Agrário: 30 anos da Constituição Federal de 1988.* 107-130.

SILVA JUNIOR, G. L. da; HELMOND, P. (2018) Os trinta anos da Constituição Federal diante de uma Política Agrária "Agrotóxico-Dependente". *Revista de Direito Agrário*: 30 anos da Constituição Federal de 1988. 193 – 214.

DESAFIOS PARA PRODUÇÃO ORGÂNICA NO SUDOESTE PAULISTA – SÃO PAULO, BRASIL

Cristina Fachini*[1] & Ana Claudia Braga[2]

[1] Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo
[2] Fatec Capão Bonito

** misstina80@gmail.com*

Resumo

O objetivo dessa pesquisa é entender quais os principais desafios para a produção orgânica certificada no Estado de São Paulo, Brasil. Para tanto, foram realizadas entrevistas com 43 produtores rurais na região Sudoeste Paulista, categorizados em três grupos: convencionais, orgânicos e interessados em realizar a transição para produção orgânica. Os principais entraves encontrados foram: falta de acesso à mercados, falta de capacitação – extensão rural; e, falta políticas públicas de incentivo a este tipo de produção e consumo. Uma das formas de transpor tais dificuldades na região seria a criação de uma entidade associativa em que agricultores orgânicos pudessem acessar melhores preços no mercado, reivindicar políticas públicas adequadas e buscar mais informações sobre técnicas e formas de produção orgânica na região.

Palavras chave: Agricultura Sustentável; Extensão Rural; Associação.

Abstract

The objective of this research is to understand the main challenges for certified organic production in the State of São Paulo, Brazil. To this end, interviews were conducted with 43 rural producers in the Southwest region of São Paulo, categorized into three groups: conventional, organic and interested in making the transition to organic production. The main obstacles encountered were: lack of access to markets, lack of training - rural extension; and, there is a lack of public policies to encourage this type of production and consumption. One of the ways to overcome these difficulties in the region would be the creation of an associative entity in which organic farmers could access better prices in the market, demand adequate public policies and seek more information about techniques and forms of organic production in the region.

Keywords: Sustainable Agriculture; Rural Extension; associativismo.

Introdução

Segundo a definição do Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA) considera-se produto da agricultura orgânica ou produto orgânico aquele obtido em sistema orgânico de produção

agropecuário ou oriundo de processo extrativista sustentável e não prejudicial ao ecossistema local (BRASIL, 2003). A agricultura orgânica utiliza um conjunto de técnicas produtivas que pressupõem que a fertilidade do solo é fundamentalmente dada pela quantidade de matéria orgânica contida nele e seus processos naturais inerentes (Síntese BNDS 2002). Desta forma, não utiliza insumos de sintéticos ou com base em recursos minerais não renováveis, de forma geral os chamados agrotóxicos. Assim, este tipo de cultivo é considerado de base ecológica ou sustentável, embora a principal preocupação de seus consumidores girarem em torno da saúde humana, tendo a questão ambiental como item secundário (Assis & Romeiro, 2002).

Dentre as múltiplas opções de produção agrícola sustentável, a produção orgânica é a que atualmente se encontra definida e regulamentada no Brasil por meio da Lei n. 10.831 (2003) e do Decreto Federal n. 6.323 (2007) e Instruções Normativas que possibilitaram a regulamentação da produção, transporte, armazenamento, comercialização e certificação, permitindo e até incentivando a conversão de muitos agricultores familiares para o sistema de produção orgânico.

Desde então, a comercialização da produção orgânica, segundo esse marco, deve passar por certificação por organismos reconhecidos oficialmente e registrados pelo MAPA, a não ser quando a comercialização é direta com o consumidor mas necessitando ainda assim, estar cadastrado no órgão fiscalizador (Alves, Santos e Azevedo, 2012). Assim, a partir de 2007 o MAPA passou a registrar as unidades de produção orgânica e produtores orgânicos que atendiam os requisitos desses marcos legais, e, portanto, aptos a realizar a comercialização de produtores orgânicos dentro do território nacional.

O número total de produtores rurais orgânicos registrados no MAPA no Brasil, entretanto, é ainda pequeno se comparado com o número de produtores orgânicos autodeclarados, e com o número total de produtores rurais.

Em 2017, enquanto o Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] revelou que 64% dos estabelecimentos agrícolas (3.230.186 estabelecimentos) no Brasil não utilizavam agrotóxico, o número de produtores orgânicos registrados no MAPA, no mesmo ano, totalizavam um universo muito menor de 17,5 mil produtores orgânicos, distribuídos em cerca de 20.050 unidades de produção orgânica no Brasil, representando apenas 0,62% do total de unidades produtivas que não utilizam agrotóxicos (Brito, 2019). Apesar do sistema de produção orgânica ser mais complexo do que apenas a prática da não utilização de agrotóxicos, esta é uma etapa importante para realizar a transição do convencional ao orgânico.

Em São Paulo o cenário é semelhante: existem 107.194 (57%) estabelecimentos que não utilizam agrotóxicos (IBGE, 2017), sendo que, apenas, 2.266 produtores rurais estão registrados no MAPA como orgânicos até março de 2019 (MAPA, 2019).

Em entrevista a Brito (2019), Virgínia Mendes Lira, chefe responsável pelo Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos no MAPA, atribuiu essa grande diferença devido ao fato de que nem todos os agricultores estavam preparados para atender aos requisitos exigidos pelas normas. Assim, a alimentação do cadastro nacional ocorreu de forma gradativa, à medida que os produtores foram se sentindo seguros para entrarem no sistema e estarem regulares para comercialização de produtos orgânicos.

Atualmente para que possam comercializar da produção orgânica no Brasil os produtores devem se regularizar por meio da obtenção de certificação por um Organismo da Avaliação da Conformidade Orgânica (OAC) credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA; ou a organização de um grupo para cadastrar-se junto ao MAPA para realizar a venda direta sem certificação.

Apesar dessas diferenças, a produção de alimentos orgânicos no Brasil tem demonstrado alto crescimento, passando de 10.064 unidades de produção em 2013, para 22.064 unidades de produção em 2018 (MAPA, 2019). Em parte, atribui-se esse aumento à uma crescente demanda da população por uma alimentação mais saudável, preocupada com os impactos que a agricultura convencional causa ao meio ambiente e a saúde humana (Souza, 2003; Azevedo, 2018).

Outro fator que pode ter contribuído para este aumento foram as políticas de estímulo à produção orgânica, como o Decreto n. 7.794 (2012) que Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção e Orgânica; e a Resolução n. 38 (2009) que priorizava a aquisição de alimentos orgânicos para a alimentação escolar.

Entretanto as mudanças sofridas nas políticas públicas de produção orgânica e de compra direta, como o PAA e o PNAE, nos últimos dois anos, podem ter aumentado a dificuldade dos agricultores familiares desestimulando a produção de base familiar e orgânica.
Dentro deste cenário de aumento da produção e demanda de produtos orgânicos em contraposição aos desafios impostos ao registro das propriedades rurais orgânicas, torna-se importante saber quais os limitantes e dificuldades que os agricultores interessados na produção orgânica enfrentam. Desta forma, o objetivo deste estudo foi realizar um mapeamento de produtores interessados em realizar a conversão para agricultura orgânica, no Sudoeste Paulista, e, entender quais as principais limitações para tanto.

Metodología

O universo amostral deste estudo foram agricultores convencionais, orgânicos ou em transição, pertencentes aos municípios de Angatuba, Buri, Campina do Monte Alegre, Itararé, Ribeira, Ribeirão Grande, São Miguel Arcanjo e Guapiara. Os agricultores convencionais são aqueles que afirmaram utilizar tecnicas e insumos de químicos sintéticos típicos da agricultura convencional, nascida na Revolução Verde em meados do sec. XIX (Alencar, Mendonça, Oliveira, Jucksch, e Cecon,

2013). Já os produtores organicos, consideramos aqueles certificados ou que se autodeclaravam orgânicos, primariamente pelo não uso de agrotóxicos. Por fim, aqueles que estavam buscando mudar sua forma de produção, mas que ainda utilizavam técnicas e insumos agricultura convencional foram classificados como em transiçao. Inicialmente realizou-se o levantamento dos contatos dos produtores dos municípios a serem visitados através do auxílio de diversos secretários municipais, presidentes de associações, cooperativas e de plataformas de pesquisas. Posteriormente contatou-se os agricultores por meio de telefonemas, de modo a verificar a disponibilidade em receber a equipe para a aplicação de um questionário. Após o agendamento das visitas, a equipe deslocou-se a cada propriedade rural, de modo a aplicar o questionário. As perguntas do questionário abrangiam desde o conhecimento sobre produção orgânica, a forma de cultivo até a comercialização dos produtos orgânicos, também sobre quais eram os gargalos de cada etapa visando a produção orgânica, e a motivação e interesse que os levariam ou não a tornarem sua produção orgânica. As entrevistas foram aplicadas aos produtores rurais de forma presencial e por telefone em 2018, totalizando 43 produtores rurais entrevistados.

Resultados e discussões

Com bases nas respostas dos 43 entrevistados, distribuídos entre agricultores convencionais (55%), em transição (20%) e os orgânicos (25%) foi possível notar que a maior dificuldade ou limitação para a produção orgânica é a falta de acesso ao mercado de forma segura. Outro ponto bastante levantado pelos entrevistados é a capacitação dos agricultores, que revelam o pouco ou nenhum contato com este tipo de produção, o que pode aumentar o receio dos agricultores em aderir a este tipo de produção. Ademais, a criação de políticas públicas de incentivo à produção, manejo e planejamento da produção orgânica, também foi apontada como necessária pelos entrevistados.

Observa-se aqui, a importância e necessidade da Extensão Rural para promover a agricultura orgânica/sustentável, visto que em muitos casos embora exista o interesse dos agricultores, a dificuldade de obter informações nos aspectos fitotécnicos e de acesso ao mercado acabam por desencorajar a transição, além dos custos da certificação serem onerosos inicialmente.

O custo e a dificuldade de certificação orgânica podem ser identificados pelo fato de que dentre os agricultores orgânicos existem aqueles autodeclarados, ou seja, que ainda não conseguiram a certificação. Aumentando a dificuldade de comercialização, assim como, contribui na grande diferença entre os agricultores que não utilizam agrotóxicos em suas propriedades IBGE (2017) e aqueles que o registro de agricultores orgânicos pelo MAPA (2020), problema apontado anteriormente.

Outra questão apontada é que apesar da demanda global por alimentos orgânicos ser crescente, na região do estudo essa demanda ainda é pequena. Os entrevistados apontaram para a necessidade de sensibilização do mercado consumidor local para as questões ambientais e de saúde, decorrentes do uso de agrotóxicos. Segundo os produtores entrevistados essa conscientização dos

consumidores poderia contribuir para o aumento da demanda produtos orgânicos na região, fortalecendo o mercado e a agricultura orgânica/sustentável na região.

Durante a pesquisa por agricultores nas secretarias, associações e cooperativas, foi levantada a necessidade de criação de rede de agricultores para facilitar o acesso à informação técnica e a comercialização da produção orgânica conjunta. Dentre os tipos de produtos das unidades produtivas entrevistadas, foi frequente a produção hortícola, e o interesse na certificação orgânica de leite e mel.

Ficou evidente entre os entrevistados que mesmo enquanto as políticas públicas que apoiam a comercialização da produção orgânica de pequenos produtores a entidades públicas estavam bastante ativas (PAA e PNAE) no Brasil, havia pouco conhecimento sobre as formas de acesso a essas políticas. E, entre os entrevistados conhecedores dessa politica também foi citada a desmobilização causada pelo enfraquecimento desses programas governamentais. Ademais, as ameaças quanto à extinção de casas de agricultura em São Paulo e os parcos serviços de extensão rural, ainda existentes, deixam os pequenos agricultores mais susceptíveis a transações comerciais mais desfavoráveis e aumentam suas dificuldades.

Conclusões

Desta forma, pode-se perceber que os principais gargalos para o aumento da produção orgânica na região são semelhantes às dificuldades enfrentadas também pelos agricultores convencionais, que é a forma de acesso aos mercados. Os agricultores na região acabam sujeitos a escoar seus produtos por meio de atravessadores não conseguindo preços adequados, estando sujeitos a regras de comercialização que muitas vezes não são justas aos agricultores. Assim, o associativismo pode auxiliar os agricultores a conseguirem melhores condições de comercialização, além de buscar informações e pressionar governos para a criação e reformulação de políticas públicas de acordo com suas necessidades.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os entrevistados que gentilmente se prontificaram as responder nossos questionamentos e concordaram em contribuir com este estudo.

Referencias bibliográficas

Alencar, G. V. D., Mendonça, E. D. S., Oliveira, T. S. D., Jucksch, I., & Cecon, P. R. (2013). Percepção ambiental e uso do solo por agricultores de sistemas orgânicos e convencionais na Chapada da Ibiapaba, Ceará. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, *51*(2), 217-236.

de Assis, R. L., & Romeiro, A. R. (2002). Agroecologia e agricultura orgânica: controvérsias e tendências. *Desenvolvimento e meio ambiente*, *6*.

Alves, A. C. O., Santos, A. L. D. S. D., & Azevedo, R. M. M. C. D. (2012). Agricultura orgânica no Brasil: sua trajetória para a certificação compulsória. *Revista Brasileira de Agroecologia*, *7*(2), 19-27. AZEVEDO, E. (2018). Alimentos Orgânicos: ampliando conceitos de saúde humana, ambiental e social. Senac.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Lei Nº 10831,

DE 23 DE DEZEMBRO DE 2003. Publicado no Diário Oficial da União de 24/12/2003, Seção 1,

Página 8. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

BRITO, D. (2019). Em 7 anos, triplica o número de produtores orgânicos cadastrados no ministério. Notícia. MAPA. Recuperado de: http://www.agricultura.gov.br/noticias/em-sete-anos-triplica-o-numero-de-produtores-organicos-cadastrados-no-mapa. Acesso em 28 de maio de 2019.

Setorial, B. N. D. E. S. (2002). Agricultura orgânica: quando o passado é futuro. *Rio de Janeiro*, (15), 3-34. . disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2479

DECRETO Nº 6.323, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2007. (2007). Regulamenta a Lei no 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. Recuperado de: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm

DECRETO Nº 7.794, DE 20 DE AGOSTO DE 2012. (2012). Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção e Orgânica. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7794.htm

LEI nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. (2003). Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nº 250, p. 8, 24 dez. 2003. Seção 1. Recuperado de: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm

MAPA. (2019). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. Recuperado de: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos. Acesso em 2 de junho de 2019.

RESOLUÇÃO/CD/FNDE N. 38, DE 16 DE JULHO DE 2009. (2009). Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=8166-res038-16072009-pdf&Itemid=30192

dos SANTOS, J. O., DE SOUSA SANTOS, R. M., BORGES, M. D. G. B., FERREIRA, R. T. F. V., SALGADO, A. B., & DOS SANTOS SEGUNDO, O. A. (2012). A evolução da agricultura orgânica. Revista Brasileira de Gestão Ambiental, *6*(1), 35-41.

SOUZA, M. C. (2003). Aspectos institucionais do sistema agroindustrial de produtos orgânicos. Informações Econômicas, *33*(3), 7-16.

EL *PROSUMO*: BUSCANDO EL SALTO DE ESCALA AGROECOLÓGICO BASADO EN LA CONVERGENCIA ENTRE PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA Y CONSUMO CRÍTICO

Pablo Saralegui Díez

Universidad Pablo de Olavide

pablosaralegui1987@gmail.com

Resumen

El capitalismo cognitivo centra el control de la cadena de valor sobre los flujos de información que ordenan el metabolismo social de la ecología-mundo capitalista contemporánea, que se apropia y explota naturalezas-en-el-capitalismo para perpetuar la acumulación de manera enmascarada. La oposición de los movimientos sociales a estas dinámicas agroalimentarias busca desfetichizar la alimentación y construir alianzas que escalen la propuesta agroecológica entre eslabones de la cadena, lo que hemos llamado el prosumo. A través del trabajo de campo realizado en redes agroalimentarias alternativas en la ciudad de Madrid, se pretende dotar de contenido descriptivo y conceptual al término prosumo. El prosumo supone la ruptura de la dicotomía productor-consumo gracias a una densidad de conocimiento táctico capaz de ser difundido pero no coptado, desarrollando modos de incorporar una diversidad de actor@s en el proyecto agroecológico y oponiéndose al control informacional de las grandes corporaciones que dominan el escenario agroalimentario.

Palabras clave: Salto de escala, prosumo, régimen alimentario, agroecología política

Introducción

El régimen alimentario de las corporaciones implica la ordenación de determinados flujos biofísicos e informacionales a escala global, fortaleciendo la intensificación, especialización y degradación de los agroecosistemas (Delgado Cabeza, 2013; McMichael, 2015). El caso del estado español ejemplifica la creciente especialización productiva en enclaves agrarios orientados principalmente a la agroexportación (De Castro et al., 2017), paralelamente a un proceso de dependencia de las importaciones para cubrir el consumo alimentario (Delgado et al., 2015; Neira et al., 2014). De este modo, la ecología-mundo capitalista permite apropiarse de *naturalezas-en-el-capitalismo* sin remuneración, humanas o no-humanas, persiguiendo la lógica de los *cuatro baratos:* alimentos, energía, materias primas y trabajo. La disponibilidad barata de estos 4 elementos está en la base de la manera de solucionarse las crisis capitalistas, precisamente porque el proyecto capitalista moviliza naturalezas y obvia la necesaria reproducción de los bienes fondo sobre los que se asientan su metabolismo social (Gerbeau & Avallone, 2016; González de Molina & Toledo, 2014; Moore,

2020). En un momento de crisis civilizatoria, es preciso estar atentos a nuevos modos de movilizar naturalezas (no)humanas para abaratar estos elementos.

Esta alienación y enmascaramiento que se produce a la hora de consumir es denunciada por los movimientos sociales que reclaman la relocalización de la producción, la búsqueda de justicia social y ecológica en los procesos productivos, y la democratización de la alimentación justa y sana bajo la propuesta de la soberanía alimentaria y las agroecologías (Holt-Giménez, 2013; Holt-Giménez & Altieri, 2013; Peredo Parada & Barrera Salas, 2018). Para ello, la desfetichización y la centralidad del alimento como aspecto básico de la vida se combinan con las recientes propuestas en torno al salto de escala agroecológico, que toman en cuenta la necesidad de superar los lock-ins de este régimen incorporando en la propuesta agroecológica la politización del consumo (González de Molina et al., 2017; Peredo Parada & Barrera Salas, 2018).

En esta comunicación se pretende desarrollar el concepto de *prosumo,* práctica que toma forma a través de la creación de *conocimiento táctico* (Fumagalli, 2010), inapropiable por parte del capitalismo cognitivo, y que emerge de las estrechas interacciones entre producción agroecológica y consumo consciente. La hipótesis de partida es que el prosumo emergente de esta interacción puede promover un salto de escala asentado en un proyecto político de carácter agroecológico (González de Molina et al., 2019), a la par que puede evitar los procesos de coptación de la agroecología (Giraldo & Rosset, 2017). A través de la búsqueda de estos vínculos que generan las relaciones productor-consumidor en un contexto fuertemente polarizado, el de una ciudad grande como Madrid, el objetivo de la contribución pretende identificar los aspectos relevantes que permiten mantener, fortalecer y sostener las iniciativas desde una perspectiva relacional a través del prosumo, así como poner en relevancia aquellos que se encuentran en la base de los fracasos de estas mismas iniciativas. Por otro lado, la intención es dar relevancia los procesos que se encuentran en la base de los *lock-ins* del escalamiento que permiten al régimen alimentario corporativo perpetuar su funcionamiento a través de la coptación de aspectos superficiales de las redes agroalimentarias alternativas.

Metodología

Se ha llevado a cabo trabajo de campo (auto-)etnográfico desarrollado con cadenas agroecológicas centradas en el eslabón consumidor en la ciudad de Madrid, en donde se utilizaron entrevistas semiestructuradas, observación participante y técnicas de etnografía digital a diferentes actor@s vinculados a la distribución y el consumo (agro)ecológico (Angrosino, 2012; Bénard Calva, 2019; Kozinets, 2019; Piovani, 2018). La utilización de las dos primeras metodologías ha permitido profundizar en la práctica cotidiana de estas redes agroalimentarias, precisamente por la inmersión en el desarrollo de actividades propias como la realización de pedidos, la coordinación en los repartos, los tiempos previos y posteriores al intercambio, y los discursos y narrativas que sustentan dichos sistemas de prácticas. Asimismo, la etnografía digital ha permitido dar cuenta de las narrativas que despliegan dichas iniciativas para alcanzar nuev@s consumidor@s e incorporarlos en

sus prácticas, así como la manera en que dialogan, negocian y se oponen a los embistes del régimen alimentario corporativo. Por último, con el objetivo de entender las dinámicas de coptación y la relación entre los actores corporativos y estas redes, se ha realizado un trabajo de recopilación de prensa especializada del sector agroalimentario convencional y ecológico agroexportador, así como entrevistas a consumidor@s de productos ecológicos en cadenas convencionales y a trabajador@s de tiendas especializadas, en un ejercicio que pretende adquirir la perspectiva de aquellos actores que se acercan desde fuera de las redes alternativas.

Resultados y discusión

El prosumo es una figura emergente en las redes alternativas que se posiciona frente a la convencionalización que el sector de la producción y el consumo de productos certificados ecológicos está sufriendo (Corrado, 2018; Desquilbet, Maigné, & Monier-Dilhan, 2018; Ramos García, Guzmán Casado, & González De Molina, 2017). Dicha figura forma parte de una reflexión y práctica colectiva que rescata la subalternidad de la producción agraria y lo re-centra, de tal manera que incorpora en la acción colectiva de las iniciativas varios aspectos necesarios para la producción, transformación y consumo de los alimentos que el régimen corporativo ha desplazado a la invisibilidad. Así, el conocimiento colectivo que se da en el seno de estas redes queda codificado pero compartido, lo que permite su difusión para los *saltos de escala horizontales* (Rosset & Altieri, 2018) entre l@s actor@s implicados en las redes agroalimentarias alternativas. Teniendo en cuenta la densidad de información relacional que poseen los sujetos en estas iniciativas, podemos entenderlo como el conjunto de flujos de información que ordenan y modifican los flujos de trabajo/energía implicados en el metabolismo de estas cadenas cortas (Saralegui Díez, 2019). Elementos como el conocimiento del agroecosistema y las relaciones humano/no-humano que en ellas se dan, la participación activa en determinadas fases de la cadena o las problemáticas a las que se enfrentan las pequeñas producciones agroecológicas, son visibilizadas y solucionadas de manera colectiva, difuminando la distinción preexistente entre producción y consumo.

La densidad informacional puede entenderse como el conocimiento acumulado colectivo que da cuerpo y dinámica al sistema de prácticas de la iniciativa de consumo agroecológico, que emerge a través de dos aspectos.

De un lado, se tornan fundamentales los diálogos asamblearios entre producción y consumo para hacer explícitas las necesidades y capacidades de l@s actor@s más cercanos a cada uno de los extremos consumidor y productor, así como para generar actores prosumidores. En estos espacios, los diferentes grados de implicación de cada individuo forman una combinación que se encuentra en el seno de un correcto o incorrecto funcionamiento y por ende de la posible continuidad o no del colectivo. La generación de un estado estacionario que da solidez a la iniciativa surge a partir de una combinación relativamente repartida entre a) aquellas personas que entienden la iniciativa como su actividad política principal, entre las que al menos debe haber un núcleo centrado en la actividad productiva agroecológica b) aquellas que se posicionan en un segundo plano pero ofrecen

momentos puntuales de su vida al desarrollo de actividades colectivas en la iniciativa, como los domingos verdes[1] o los cursos de autoformación y c) las que ven en esta manera de consumir y participar una forma de actividad política de manera *delegativa* (Dubuisson-Quellier & Lamine, 2008). Cuando este reparto flaquea desde alguno de los 3 perfiles, la iniciativa comienza a difuminar su actividad transformadora y tiende hacia la convencionalización, lo que tiene traducción en clave informacional como una estandarización del funcionamiento y el conocimiento generado, lo que permite ser coptado por el régimen corporativo. Formas de relajación y desagregación de estas iniciativas son por ejemplo la ausencia de espacios de socialización, diálogo o cuidado en el seno de la iniciativa como fruto de una falta de, sobre todo, los dos primeros perfiles, derivando consumos hacia las redes convencionales o las cadenas ecológicas convencionalizadas. Es por ello que la existencia de un núcleo sólido pero dialogante con el resto de perfiles permite un correcto funcionamiento, ya que acciona flujos de conocimiento acumulado en cuanto a prácticas de producción, distribución y formatos de reparto, a la par que permite una suerte de memoria histórica "traducida" al resto de los miembros (Volpi, 2009), que asienta las narrativas contra el régimen alimentario como movimiento. La ausencia de estos espacios de construcción colectiva en iniciativas de producción agroecológicas, sobre todo cuando se trata de nuevas iniciativas que dan el salto directamente a la profesionalización sin una red de apoyo centrada en el prosumo, hace recaer toda la carga productiva y reproductiva en los individuos productores, generando una presión hacia la convencionalización para poder subsistir. De este modo, la reventa de productos ecológicos procedentes de grandes distribuidoras o la comercialización a través de internet a consumidores desvinculados es una de las herramientas más utilizadas.

Del otro lado, es necesaria una relación entre estas iniciativas atómicas, portadoras de identidad colectiva particularizada pero común a otras iniciativas de producción-consumo agroecológico. Así, la creación de redes más que de cadenas (D. Goodman, 2009), permiten momentos puntuales de articulación más allá de la iniciativa, lo que se materializa en aprendizajes colectivos y compartidos en las redes, derivando en su continuidad. Los aprendizajes en los calendarios de siembra (un elemento dificultoso cuando se trata de nuevas iniciativas que se centran en el abastecimiento colectivo de numerosos individuos), los intercambios puntuales entre iniciativas en caso de excedente de algunos productos, o la elevación de demandas colectivas para la reclamación de transformaciones políticas institucionales pueden citarse como ejemplos. Pero lo que resulta más relevante de este aspecto derivado de la densidad informacional, es que permite la emergencia de nuevas iniciativas basadas en una verdadera demanda desde la esfera reproductiva en la que se posiciona la alimentación, al contrario de lo que sucede en las iniciativas capitalistas en donde los emprendimientos emergen desde la producción y la sobre acumulación de capital. Así, a través de la visibilización e internalización de las relaciones de apropiación/explotación características de la ecología-mundo capitalista, los sujetos de las redes agroecológicas dan la vuelta a la ley del valor

1 Referido a los trabajos colectivos, habitualmente en las fincas, para suplir las demandas de flujo de trabajo necesarias para el manejo del agroecosistema, y que son llevadas a cabo por los miembros de la iniciativa en su conjunto.

del capital y se centran en la función reproductiva de la alimentación, contribuyendo no solo a las necesidades energéticas humanas y no-humanas, también a la construcción de culturas alimentarias con un contenido moral (Harvey et al., 2004; Miller, 2012), capaz de transformar el régimen alimentario corporativo.

No obstante, existe cierta dificultad en la reproducción de estas iniciativas que tiene que ver con el recambio generacional y/o de individuos. Los ciclos de vida, la alta movilidad laboral, las transformaciones vitales o incluso los recambios urbanos fruto de la gentrificación por poner algunos ejemplos (Costanzo Talarico & Saralegui Díez, 2017), hace que el mantenimiento del núcleo de individuos que conformen la iniciativa sea dificultoso, precisamente porque se trata de un conocimiento acumulado estratégico que no puede ser transferido o difundido de manera estandarizada a los nuevos componentes. Además, tareas tales como la organización de pedidos, la localización de los repartos o la disposición de lugares de socialización son construidos desde los habitus de partida de los individuos que se socializan en estos nuevos entornos de consumo alimentario, es decir, no están estandarizados, por lo que las disputas internas entre nuevos y antiguos componentes también puede ser fruto de una relajación de la iniciativa. La exclusividad y la dificultad de acceso, por ejemplo, de otr@s consumidor@s a este tipo de redes, puede llevar al colapso de las iniciativas, lo que se sitúa en los debates actuales sobre nuevas figuras emergentes en la organización de las cadenas tales como las distribuidoras responsables como la Ecomarca, o figuras como los Food Hubs (Morley et al., 2008; Nost, 2014)o los supermercados cooperativos abren el escenario para manejar la densidad informacional y organizacional de manera colectiva, articulando ampliaciones y escalamientos agroecológicos de manera horizontal, y moviéndose entre la dialéctica del conocimiento táctico de las redes agroecológicas y aquel mínimo conocimiento estandarizado necesario para los recambios de los individuos. Es necesario generar formas de diálogo y articulación con otros grupos sociales que se sitúan fuera de estos circuitos, ya sea en el consumo convencional o en la producción certificada para la agroexportación, precisamente porque no alcanzar a estos colectivos puede ser un impedimento si se trata de un proyecto político transformador.

Referencias

Angrosino, M. (2012). *Etnografía y observación participante en Investigación Cualitativa*. Ediciones Morata.

Appadurai, A. (Ed.). (1986). *La Vida Social De Las Cosas. Perspectiva cultural de las mercancías*. Editorial Grijalbo SA.

Bénard Calva, S. (2019). *Autoetnografía. Una metodología cualitativa*. Universidad Autónoma de Aguas Calientes.

Corrado, A. (2018). Agricoltura biologica, convenzionalizzazione e catene del valore: un'analisi in Calabria. *Meridiana. Rivista di Storia E Scienze Sociali*, *93*, 156-.

Costanzo Talarico, M., & Saralegui Díez, P. (2017). Iniciativas Agroecológicas a debate: ¿Gentrificación o Economía Alternativa? *Comunicación en ELIKADURA El futuro de la*

alimentación y retos de la agricultura para el siglo XXI: Debates sobre quién, cómo y con qué implicaciones sociales, económicas y ecológicas alimentará el mundo. 24, 25 y 26 de abril.

De Castro, C., Gadea, E., Pedreño, A., & Ramírez, A. J. (2017). Coaliciones sociales y políticas en el desarrollo del sector agroexportador: las frutas murcianas y el trabajo en las redes globales de producción agroalimentaria. *Mundo Agrario*, *18*(37). https://doi.org/10.24215/15155994e043

Delgado Cabeza, M. (2013). El sistema agroalimetario globalizado: imperios alimentarios y degradación social y ecológica. *Revista de Economia Critica*, *10*, 32-61.

Delgado, M., Reigada, A., Soler Montiel, M., & Pérez Neira, D. (2015). Medio rural y globalización. Plataformas agroexportadoras de frutas y hortalizas: los campos de Almería. *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*, *131*, 35-48.

Desquilbet, M., Maigné, E., & Monier-Dilhan, S. (2018). Organic Food Retailing and the Conventionalisation Debate. *Ecological Economics*, *150*, 194-203. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.025

Dubuisson-Quellier, S., & Lamine, C. (2008). Consumer's involvement in fair trade and local food systems: Delegation and empowerment regimes. *GeoJournal*, *73*(1), 55-65. https://doi.org/10.1007/s10708-008-9178-0

Forno, F., & Tosi, S. (Eds.). (2009). *Partecipazione politica e denaro, numero speciale di Partecipazione e conflitto* (Número 3). Franco Angeli.

Fumagalli, A. (2010). *Bioeconomía y capitalismo cognitivo. Hacia un nuevo paradigma de acumulación*. Traficantes de Sueños.

Gerbeau, Y. M., & Avallone, G. (2016). Producing Cheap Food and Labour: Migrations and Agriculture in the Capitalistic World-Ecology. *Social Change Review*, *14*(2), 121-148. https://doi.org/10.1515/scr-2016-0025

Giraldo, O. F., & Rosset, P. M. (2017). Agroecology as a territory in dispute: between institutionality and social movements. *Journal of Peasant Studies*. https://doi.org/10.1080/03066150.2017.1353496

González de Molina, M., López Garcia, D., & Guzmán Casado, G. I. (2017). Politizando el consumo alimentario: estrategias para avanzar la transición agroecológica. *Redes - Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul*, *22*(2), 31-53. https://doi.org/10.17058/redes.v22i2.9430

González de Molina, M., Petersen, P. F., Garrido Peña, F., & Caporal, F. R. (2019). *Political Agroecology*. CRC Press.

González de Molina, M., & Toledo, V. M. (2014). *The Social Metabolism. A Socio-Ecological Theory of Historical Change*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06358-4

Goodman, D. (2009). Place and space in alternative food networks: Connecting production and consumption. En M. K. Goodman, D. Goodman, & M. Redclift (Eds.), *Consuming space: placing consumption in perspective* (pp. 189-214). Ashgate Publishing Limited.

Harvey, M., McMeekin, A., & Warde, A. (2004). *Qualities of food*. Manchester University Press.

Holt-Giménez, E. (2013). *¡Movimientos alimentarios uníos! Estrategias para transformar nuestros sistemas alimentarios*. ILSA.

Holt-Giménez, E., & Altieri, M. A. (2013). Agroecología, soberanía alimentaria y la nueva revolución verde. *Agroecología*, *8*(2), 65-72.

Kozinets, R. V. (2019). *Netnography*. Sage Publications.

McMichael, P. (2015). *Regímenes alimentarios y cuestiones agrarias*. Universidad Autónoma de Zacatecas. Red Internacional de Migración y Desarrollo.

Miller, D. (2012). *Consumption and its consequences*. Polity Press.

Moore, J. W. (2020). *El Capitalismo en la Trama de la Vida. Ecología y acumulación de capital*. Traficantes de Sueños.

Morley, A., Morgan, S., & Morgan, K. (2008). Food Hubs: The 'Missing Middle' of the Local Food Infrastructure? En *BRASS Centre*.

Neira, D. P., Fernández, X. S., Rodríguez, D. C., Montiel, M. S., Cabeza, M. D., & Olavide, U. P. De. (2014). *Analysis of the transport of imported food in Spain and its contribution to global warming*. *31*(1). https://doi.org/10.1017/S1742170514000428

Nost, E. (2014). Scaling-up local foods: Commodity practice in community supported agriculture (CSA). *Journal of Rural Studies*, *34*, 152-160. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2014.01.001

Peredo Parada, S., & Barrera Salas, C. (2018). Democratizando el consumo ecológico: elementos para la acción y apredizaje colectivo en procesos de investigación acción participativa. *Agroecología*, *13*(2), 57-69.

Piovani, J. I. (2018). Triangulación y métodos mixtos. En A. Marradi, N. Archenti, & J. I. Piovani (Eds.), *Manual de metodología de las ciencias sociales*. Siglo XXI.

Ramos García, M., Guzmán Casado, G. I., & González De Molina, M. (2017). Dynamics of organic agriculture in Andalusia: Moving toward conventionalization? *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *42*(3), 328-359. https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1394415

Rosset, P. M., & Altieri, M. A. (2018). *Agroecología: Ciencia y Política*. Fundación Tierra.

Saralegui Díez, P. (2019). El metabolismo social de las Cadenas Cortas de Comercialización: Una aportación a la sostenibilidad desde el trabajo colectivo. *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC) revista de la Solcha*, *9*(1), 18-51. https://doi.org/10.32991/2237-2717.2019v9i1.p18-51

Volpi, F. (2009). La partecipazione socio-politica e il consumo responsabile: tra dimensione collettiva e senso di efficacia. En F. Forno & S. Tosi (Eds.), *Partecipazione politica e denaro, numero speciale di Partecipazione e conflitto (Numero 3)* (pp. 67-94). Franco Angeli.

ESTUDIO DE LOS EFECTOS GENERADOS POR PROGRAMAS SOCIALES EN LOS MUNICIPIOS DE PACHO Y LA PALMA (CUNDINAMARCA)

William Camilo Varila Martínez*[1], Daniel Augusto Acosta Leal[1] & Cesar Andrés Nieto Castillo[1]

[1] Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO)

** wvarilamart@uniminuto.edu.co*

Resumen

A nivel nacional han existido innumerables planes y proyectos rurales de desarrollo social y económico los cuales buscan mitigar la pobreza y la desigualdad social, estos programas generan dependencia a las ayudas gubernamentales generando asistencialismo lo cual promueve el desaprovechamiento de la Guadua en nivel social, económico y ambiental. En la presente investigación se analizaron los efectos socioeconómicos, ambientales y agrícolas generados por los proyectos de intervención realizados por instituciones públicas y privadas para el desarrollo del cultivo de *Guadua Angustifolia* Kunth en los municipios de Pacho y la Palma (Cundinamarca). A través del software Atlas Ti se realizó un análisis cualitativo de entrevistas semiestructuradas realizadas a las comunidades, se identificaron variables deductivas y sus interacciones con el planteamiento teórico. Se relaciona la generación de proyectos sociales y productivos con el asistencialismo y la dependencia si no se generan competencias de autogestión en las comunidades.

Palabras clave: Sostenibilidad; Desarrollo rural; Agroecología; Inequidad social.

Abstract

At the national level there have been innumerable rural plans and projects for social and economic development which seek to alleviate poverty and social inequality, these programs generate dependence on government aid, generating assistance, which promotes the waste of Guadua in social, economic and environmental. In this research, the socioeconomic, environmental and agricultural effects generated by the intervention projects carried out by public and private institutions for the development of the cultivation of *Guadua Angustifolia* Kunth in the municipalities of Pacho and La Palma (Cundinamarca) were analyzed. Through the Atlas Ti software, a qualitative analysis of semi-structured interviews carried out with the communities was carried out, deductive variables and their interactions with the theoretical approach were identified. The generation of social and productive projects is related to welfare and dependency if self-management skills are not generated in the communities.

Keywords: Sustainability; Rural development; Agroecology; Social inequity.

Introducción

EL cultivo de la Guadua *Angustifolia Kunt* se destaca por su abundancia y amplia dispersión por el territorio, formando rodales los cuales contribuyen a la recuperación y conservación del agua y las rondas de los ríos, ha sido empleada como materia prima para construcción, elaboración de artesanías y apertura económica para los productores campesinos en Pacho y la Palma Cundinamarca (González, 2016) .Sin embargo, las fuerzas armadas al margen de la ley y la oleada de narcotráfico desplazaron a los productores campesinos de sus tierras y posteriormente los cultivos fueron abandonados. Desde hace diez años están regresando a sus territorios gracias a la ley de restitución de tierras, pero al tiempo el gobierno los somete a una normatividad intransigente de las bonificaciones de este recurso que les impide recibir los beneficios económicos a pequeños y medianos productores (Rubiano y Suesca, 2019).

La región de los municipios de Pacho y la Palma cuentan con el mayor índice de victimización en el departamento de Cundinamarca, según Enciso, Perea, Lleras, y Prieto (2017), dichos municipios son netamente agrícolas y prácticamente no hay industria, a pesar de que están cerca de la capital del país sus relaciones comerciales con Bogotá no son muy buenas, además no cuentan con privilegios como autopistas para hacer llegar más fácil sus productos a la capital.

El retorno del campesinado a sus territorios en Pacho y la Palma Cundinamarca ha generado una gran amenaza para el cultivo de Guadua, debido a que los habitantes buscan eliminarlo para expandir la potrerización y de esta manera solventar las necesidades básicas de sus núcleos familiares, pero la comunidad no se percata del gran potencial económico del cultivo además que es una planta protectora de fuentes hídricas. Según Avendaño-uribe, Díaz, y Castillo-brieva (2012) , Colombia ocupa el segundo lugar en biodiversidad de bambú en Latinoamérica donde la mayor representación está en la *Guadua angustifolia* Kunth la cual tiene un gran valor como recurso renovable, sustituye especies maderables, cultivo de bajo requerimiento y rápido crecimiento lo que le otorga un gran potencial para mercados internacionales.

En la zona descrita se realizan programas y proyectos que buscan mitigar la pobreza y la desigualdad social en territorios afectados por la violencia, los planes de extensionismo buscan modernizar el sector y mejorar la productividad de la agricultura para contribuir al desarrollo rural (Rodríguez et al., 2016). Sin embargo, las políticas no cobijan las necesidades de los productores, no se genera difusión de los programas y se enfoca solo en la agricultura, pero deja de lado aspectos relevantes como la asociatividad comunitaria y demás actividades rurales que no son agrícolas.

En los municipios de Pacho y Palma el desarrollo rural se ve ligado a inversiones extensivas en las áreas de mayor pobreza, lo cual busca que esta inversión pública tenga un gran impacto en la vida de la población rural de acuerdo con Cárdenas y Vallejo (2016), aunque según Cuéllar (2014) el mundo rural es mucho más complejo y diverso que lo agropecuario, el ámbito agrícola es importante en aspectos económicos, productivos y sociales, pero se debe reconocer que el

desarrollo rural tiene una visión territorial y se debe transformar en un conjunto y ámbito multisectorial.

Pero no todo es un panorama negativo para las comunidades de Pacho y la Palma ya que al demostrar mediante la aplicación de principios agroecológicos a los proyectos del cultivo de la Guadua se puede lograr un beneficio económico de este recurso para pequeños y medianos productores, así lo asevera Velásquez (2012); además se obtendría una educación intergeneracional, mejor asociatividad entre las poblaciones y pasar de un panorama negativo a uno de sostenibilidad económica.

Finalmente, según Galindo y Guavita (2018) la construcción del tejido social se ha documentado y visibilizado de forma escasa, invisibilizando aquellos escenarios conflictivos con secuelas de guerra que propenden por la transformación del territorio y superación de las rupturas que la violencia ha dejado. Motivo por el cuál se trabajó este tema desde el enfoque agroecológico que plantea el programa de Ingeniería Agroecológica de UNIMINUTO en su sede Cundinamarca.

Metodología

Se realizaron 27 entrevistas a productores rurales de los municipios de Pacho y la Palma Cundinamarca que en sus predios tuvieran Guadua. Se realizó un análisis cualitativo mediante el software Atlas Ti, versión 8.0 (ver tabla 1) de acuerdo con (Acosta-leal, Ponce-Martínez, y González-Martínez, 2020). Posteriormente se codifico la información mediante un código para las fuentes y las variables inductivas, de las cuales se fijaron cuatro: Proyectos sociales y productivos, tejido social, sostenibilidad y productividad.

Tabla 1. Asignación de códigos para las fuentes y las variables dependientes.

FUENTE	CODIGO
Entrevista 1	α
Entrevista 2 Entrevista n.	β δ
VARIABLE INDUCTIVA	**CODIGO**
Proyectos sociales y Prod.	01
Tejido social	02
Sostenibilidad Productividad	03 04

Fuente; Autor.

Resultados y discusión

Se generó un mapa categórico con las variables inductivas: Proyectos sociales y productivos, tejido social, sostenibilidad y productividad; (Figura 1). Para las variables deductivas para los entrevistados

según su percepción: Capital social, no participación de la comunidad en la formulación, protección ambiental, autogestión, productividad, donde la variable inductiva es la inversión económica.

De esta manera la comunidad percibe que cuando los proyectos que se llevan a los territorios no involucran a la comunidad en su formulación, estos generan dependencia y son la causa del asistencialismo, pues cuando se termina la supervisión de los proyectos productivos "los vecinos se comen hasta las gallinas y todo se acaba"(entrevistado β-04). Sin embargo, proyectos donde la comunidad ha sido tenida en cuenta como los núcleos forestales para el aprovechamiento de la Guadua, la comunidad se empodera del ejercicio productivo y salen adelante gestionando nuevos productos y aportan soluciones para mejorar el mercado.

Como complemento del análisis se generó una nube de palabras en donde se pueden evidenciar los términos más usados por los entrevistados; (Figura 2). Donde se hace referencia a los principios agroecológicos como la alternativa para dar uso adecuado a los recursos entregados por el estado, ya que la Agroecología fomenta la sostenibilidad y el aprovechamiento de todos los recursos disponibles, además de fomentar la participación de las comunidades sin importar su edad, evitando así la caída en el asistencialismo y posterior dependencia de recursos estatales cambiando el panorama improductivo y de pobreza por uno productivo y sostenible.

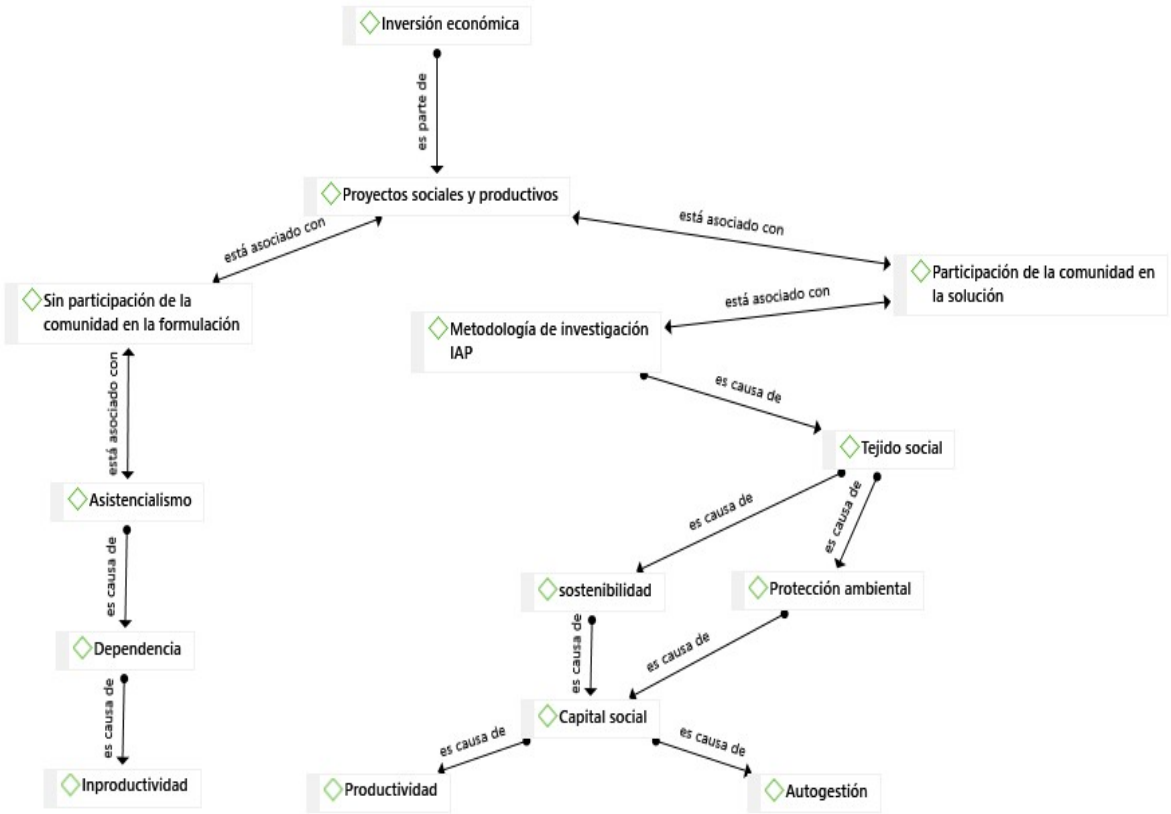


Figura 1. Mapa categorial. variables deductivas e inductivas. Atlas TI Versión 8.0.

Para los entrevistados los principios agroecológicos se basan en una nueva forma de producir y formar una estabilidad económica propia, además de reflejar una asociatividad entre las comunidades, esto para ellos fomentaría la producción en todo el territorio, motiva a que los productores se unan a la academia para que en conjunto presenten nuevas propuestas y proyectos a los financiadores.

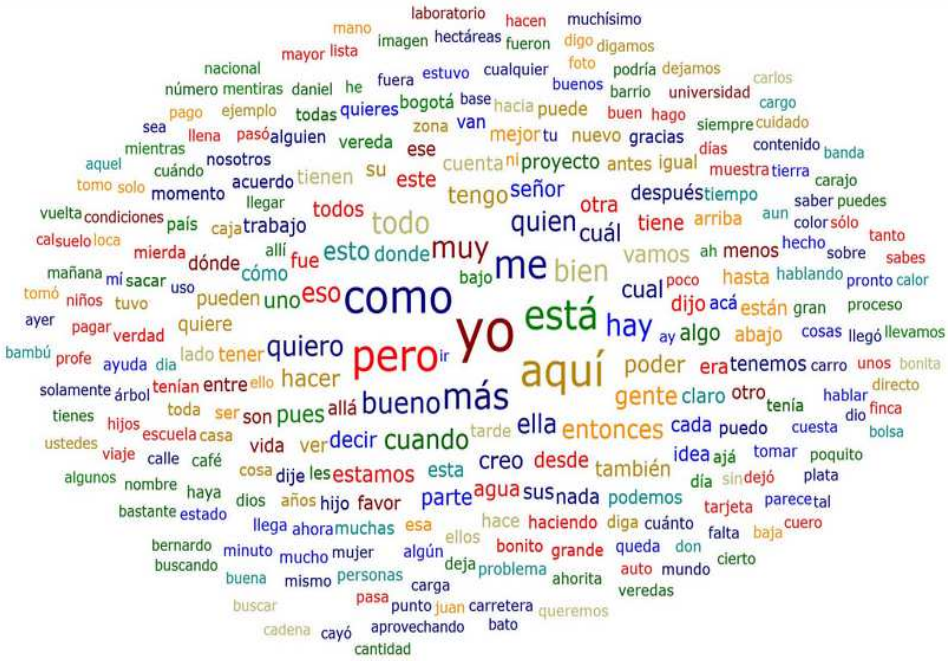


Figura 2. Nube de palabras. Atlas TI versión 8.0.

Conclusiones

Para concluir el desarrollo rural unido a los principios agroecológicos es la clave para la evolución del campesinado no solo en los municipios de Pacho y la Palma sino en todo el territorio colombiano, es una opción viable para recuperar el tejido social afectado duramente por el conflicto armado, ya que brinda bastante apoyo socioeconómico a tal punto que se convierte en la mejor arma para frenar los altos índices de pobreza rural en Colombia. La investigación realizada fundamenta que los planes y proyectos gubernamentales unidos a los principios agroecológicos resultan ser una efectiva manera de llevar a cabo las actividades agrícolas y evitar el asistencialismo por parte de las comunidades dando un giro en sus vidas, siempre y cuando se integre a la comunidad para identificar sus necesidades y objetivos convirtiéndolos en productores de Guadua *Angustifolia kunth* capaces de ser sostenibles y con muchas posibilidades de entrar a competir juntos en mercados internacionales y poder elevar su calidad de vida mediante la construcción de capital social.

Referencias bibliográficas

Acosta-leal, D., Ponce-Martínez, E., & González-Martínez, C. (2020). La educación superior como

escenario para la inclusión de la diversidad sexual en el aula de clases. *Sinergias Educativas*, *5* (2), 391–406. https://doi.org/10.37954/se.v5i2.149

Avendaño-uribe, B. E., Díaz, A., & Castillo-brieva, D. (2012). Modelo para el análisis de los parámetros edafoclimáticos y condición micorrizal sobre la productividad de Guaduales naturales en Cundinamarca- Colombia. *X Congreso Latinoamericano de Dinámica de Sistemas III Congreso Brasileño de Dinámica de Sistemas I Congreso Argentino de Dinámica de Sistemas*, 1–16. Retrieved from http://viva.org.co/cajavirtual/svc0410/pdfs/Articulo475_410.pdf

Cárdenas, J., & Vallejo, L. (2016). Agricultura y desarrollo rural en Colombia 2011-2013 : una aproximación *. *Apuntes Del CENES*, *35*(62), 87–123. Retrieved from https://revistas.uptc.edu.co/index.php/cenes/article/view/4411/4300

Cuéllar, A. (2014, August). La cuestión agraria. Tierra y posconflicto en Colombia (II). *Corporación Viva La Ciudadanía*, p. 4. Retrieved from http://viva.org.co/cajavirtual/svc0410/pdfs/Articulo475_410.pdf

Enciso, J., Perea, L., Lleras, J., & Prieto, I. (2017). Memoria del Conversatorio Regional sobre Iniciativas de Paz en la Provincia de Rionegro (Cundinamarca). Pacho Cundinamarca: Alcaldía de Pacho. Retrieved from https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/33384

Galindo, S., & Guavita, R. (2018). *Construcción de tejido social entre víctimas del conflicto armado . Una experiencia de los campesinos de la localidad de Sumapaz*. Universidad de la Salle. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_gestion_desarrollo Citación

González, W. (2016). *Ensayos para determinar y comparar las propiedades físico-mecánicas de la Guadua angustifolia de Pacho Cundinamarca frente a la de Silvania Cundinamarca*. Universidad Militar Nueva Granada. Retrieved from https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15314/WilliamGonzalezAvila2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rubiano, L., & Suesca, P. (2019). *Memoria colectiva resignificando la identidad de Pacho - Cundinamarca*. Universidad de Cundinamarca. Retrieved from http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/1654/MEMORIA COLECTIVA RESIGNIFICANDO LA IDENTIDAD DE PACHO-CUNDINAMARCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Velásquez, S. (2012). *Aplicación de prácticas agroecológicas en espacios no cultivados con caña de azucar. Una alternativa para mejorar el desempeño ambiental, social y económico de fincas cañeras en, Sonso, Valle del Cauca*. Pontificia Universidad Javeriana. Retrieved from https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12447/VelasquezMartinezSantiago2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y

GOBERNANZA TERRITORIAL EN PROCESOS DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA: CASO SUMAPAZ

Leidy Catalina Camacho Fandiño*[1] & Alvaro Acevedo Osorio[1]

[1] Universidad Nacional de Colombia

** ccamachof@unal.edu.co*

Resumen

La gobernanza cumple un papel relevante en la gestión de los territorios rurales por su orientación hacia las sinergias, el empoderamiento colectivo y la resolución de problemas comunes. El objetivo es analizar la gobernanza relacionada a los procesos de transición agroecológica (PTA) en el territorio Sumapaz, inicialmente se describe el modelo analítico de gobernanza. Posteriormente, se valoró el modelo utilizando el análisis de correspondencias múltiples. Como resultados principales, las acciones colectivas fortalecen las organizaciones, las interacciones se basan en relaciones de negociación, colaboración frente objetivos y acuerdos comunes; resaltando el rol de los PTA para la gobernanza del territorio, visibilizando valores de unión, trabajo colectivo y empoderamiento. Por tanto, el enfoque de gobernanza permite proyectar estrategias de desarrollo territorial rural, mediante la coordinación efectiva de los actores estratégicos para impulsar la agroecología y la conservación del páramo.

Palabras clave: modelo gobernanza territorial; sostenibilidad; efectividad; participación; legitimidad; eficiencia

Abstract

Governance plays a relevant role in the management of rural territories due to its orientation towards synergies, collective empowerment and the resolution of common problems. The objective is to analyze the governance related to the agroecological transition processes (PTA) in the Sumapaz territory, initially the analytical model of governance is described. Subsequently, the model was evaluated using multiple correspondence analysis. As main results, collective actions strengthen organizations, interactions are based on negotiation relationships, collaboration against common objectives and agreements; highlighting the role of the PTAs for the governance of the territory, making visible values of union, collective work and empowerment. Therefore, the governance approach allows projecting rural territorial development strategies, through the effective coordination of strategic actors to promote agroecology and the conservation of the páramo.

Keywords: territorial governance model; sustainability; effectiveness; participation; legitimacy; efficiency.

Introducción

La región del Sumapaz constituye una de las zonas ambientales más importantes en Colombia al incluir el mayor páramo del mundo que cumple funciones ambientales importantes para el país (Humboldt, 2015). Las comunidades campesinas de este territorio, sin embargo, han sido históricamente impactadas por conflictos de orden social y político. Según Chaves (2011) desde mediados del siglo XIX se inició un proceso intenso de colonización en la zona de amortiguación del páramo, que comenzó con la apertura de la frontera agrícola en la zona climática templada para cultivos de café, y posteriormente en la zona fría, con cultivos de quinua, papa y la ganadería extensiva. Con el auge del modelo de revolución verde los productores intensificaron las prácticas de agricultura convencional sobre este territorio con afectaciones directas al delicado equilibrio ecosistémico del páramo (Albarracín, Fonseca y López, 2019).

Con la evolución de los procesos comunitarios campesinos en la región se genera una identidad territorial del Sumapaz caracterizada por su riqueza biológica, productiva y cultural, soportada fuertemente en procesos organizativos (Humboldt, 2017). Recientemente ha sido creciente el interés de las comunidades por impulsar procesos de transición hacia una agricultura sostenible a partir de lo principios agroecológicos como estrategia para fortalecer su identidad territorial de origen (Acevedo y Angarita, 2018). Según López y Cuéllar (2019), la transición agroecológica es un proceso abierto en el que los sujetos van transitando vías propias, no definidas a priori, conducentes a cambios en los modos de producir y vivir en su entorno.

A partir de autores como López y Cuéllar (2019); Galeano (2007); Acevedo y Chohan (2020); se reconoce que uno de los principales retos de la transición agroecológica es afianzar y formalizar un marco integral de gobernanza multinivel, multiactor, multifuncional que facilite la generación de órganos y espacios de coproducción de políticas públicas alimentarias, además, de promover la coordinación y comunicación entre los agentes que participan en los diferentes eslabones de la producción agroecológica en el territorio.

Este estudio tiene como objetivo analizar la gobernanza territorial relacionada a los procesos de transición agroecológica en el territorio del Sumapaz. Pretende indagar sobre la forma como se construyen relaciones sociales en favor de los procesos de producción y conservación en el páramo, lo que constituye una de las consignas del movimiento campesino en dicho territorio.

Metodología

El estudio se realizó en la Localidad 20 de Bogotá (Sumapaz) con siete organizaciones: PROCAMSU y Red Campesina de Vida y Paz en la localidad de Sumapaz (Bogotá) y ASOCMA, ASOLACTPAC, ORGANICAMPO, ASOPROMES y Mercado Orgánico de Sumapaz – MOS en la provincia Sumapaz (Cundinamarca), seleccionadas porque sus integrantes desarrollan procesos de transición hacia la producción agroecológica de forma asociativa.

La investigación utilizó el enfoque exploratorio (Creswell y Clark, 2007), con métodos de búsqueda profunda de información primaria y secundaria. Para analizar la gobernanza en los PTA, y basados en el análisis de literatura y las discusiones con pares académicos, se definió un marco de análisis con cinco dimensiones o principios fundamentales para desarrollar el proceso de gobernanza: sostenibilidad, efectividad, participación, legitimidad, y eficiencia (Figura 1). A partir de éstas se desglosaron 15 criterios, y de éstos, a su vez, 34 subcriterios para la definición de indicadores que cumplieran con dos condiciones: i) cada indicador pertenece a un subcriterio; y ii) hay al menos un indicador para cada subcriterio.

Se recolectó información proveniente de miembros de cada organización, para un total de 45 encuestados, seleccionados mediante muestreo aleatorio estratificado proporcional, de los cuales el 16% son líderes o lideresas de las organizaciones y 84% productores asociados; la muestra contó con del 51% de mujeres y 49% de hombres .

El procesamiento de datos se realizó mediante análisis de correspondías múltiples (ACM) con el Sofware estadístico Rstudio 3.6.1. A través de los biplots o mapas percentuales se pudo analizar las relaciones entre las variables (De Leeuw y Mair, 2009) lo que permitió el análisis de los subcriterios por cada dimensión de gobernanza. Adicionalmente, se evaluó en cada dimensión los subcriterios que generan mayor variabilidad.

Resultados y discusiones

La evaluación del modelo de gobernanza territorial (Figura 1) realizado en el territorio Sumapaceño, interpretado desde las cinco dimensiones (sostenibilidad, efectividad, participación, legitimidad y eficiencia) determinaron que existen ciertas acciones colectivas que fortalecen las organizaciones, se generan interacciones entre actores basados en la negociación y colaboración de objetivos comunes y el desarrollo de relaciones como confianza, coherencia y sinergias; resaltando el rol de los PTA para la gobernanza del territorio, visibilizando valores de unión, trabajo colectivo y empoderamiento.

La dimensión de sostenibilidad muestra que los subcriterios de economía solidaria y percepción de cambios en la biodiversidad son las que presentan mayores pesos relativos que aportan a la dimensión, razón por la cual organizaciones como la Red Campesina realizan conscientemente acciones para la protección y recuperación de áreas de conservación, mientras ASOPROMES y ORGANICAMPO en acciones de negocios colectivos para la comercialización de los productos.



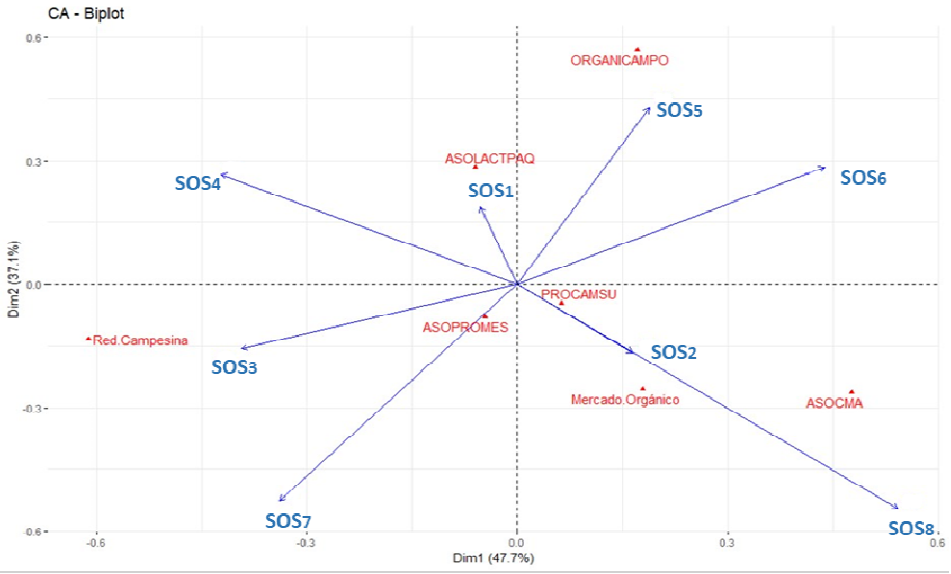


Figura 1 Representación porcentual de ACM para la dimensión sostenibilidad. Fuente: elaboración propia.

La sostenibilidad se propone como una dimensión dinámica, inclusiva y flexible en el marco de la gobernanza territorial en Sumapaz, por tanto, intenta abarcar los aspectos no solo naturales que favorecen la zona de estudio, sino también económicos y sociales. Subcriterios como los identificados en la región de Sumapaz basados en la conservación del paisaje (SOS3), la cohesión de los actores a través de la participación de negocios colectivos (SOS6) como ferias o mercados campesinos y la pluriactividad de la producción agroecológica (SOS7), se puede propiciar una conectividad social equitativa, cambios en los modelos de producción y consumo, y la búsqueda y aplicación de soluciones reales a las problemáticas socio ambientales (Anzar y Martínez, 2013)

Para la dimensión de efectividad, no hay variabilidad entre las variables, dado que las respuestas fueron muy similares entre los productores, por tanto, los cuatro subcriterios son representativos. Oliveira y Pisa (2015), Arellano, Sánchez y Soto (2014) la resaltan los impactos generados por los productos/servicios, procesos o proyectos organizativos. La efectividad está vinculada al grado de satisfacción (Martins y Marini, 2010) de los productores frente a los PTA a través del cumplimiento de los objetivos (EFE1) y la planeación estratégica organizacional (EFE2).

En la dimensión de participación existe una alta contribución de la mayoría de los subcriterios, siendo la proximidad organizativa, los escenarios para la participación efectiva, el reconocimiento de informantes y la autonomía de la acción colectiva, variables relevantes dentro de las organizaciones. Según Funés (2009), Aranda, Castiblanco, Villate e Infante (2019), Cerrada (2019) la participación puede ser debatida desde las teorías de la democracia o en torno al estado de bienestar. Así, las relaciones participativas son herramientas de política ideales para que los asociados puedan proyectar objetivos y acciones colectivas, así como hacer valer las aspiraciones de las organizaciones (Rosas, Calderón y Campos, 2012).

Para el caso de la legitimidad el manejo de recursos colectivos y redistribución de beneficios, los mecanismos de respuesta ante incumplimiento de acuerdos y mecanismos de financiación solidarios son las acciones más frecuentes por parte de las organizaciones.

Apoyados en Quintana y del Valle (2018) en el ámbito local, cada vez se es más consciente de que la implicación de individuos en la toma de decisiones colectivas permite profundizar la legitimidad colectiva, y de forma paralela acercar a la comunidad a la complejidad de las decisiones públicas, condiciones que se resaltaron en los resultados obtenidos dado que las organizaciones manejan de forma colectiva no solo recursos materiales o de insumos (herramientas, semillas, maquinaria) sino también monetarios (ahorros colectivos), además de regularizar los incumplimientos de acuerdos con sanciones disciplinarias principalmente, que garantizan la responsabilidad frente a los objetivos comunes y la satisfacción de los participantes con el proceso. Brugué (2009), señala en este sentido diversos criterios para el diseño y la evaluación de procesos de legitimidad: a) la capacidad de los actores estratégicos de explicarse frente al resto de los actores; b) la capacidad de escuchar y de responder; y c) la presencia de los valores de reconocimiento y respeto mutuo entre los distintos actores que conforman la red de gobernanza.

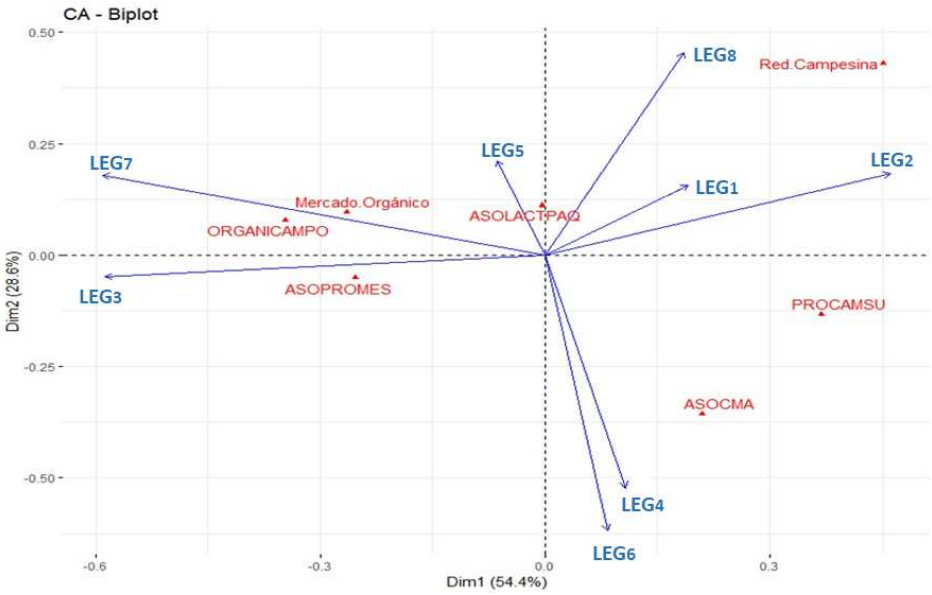


Figura 2 Representación porcentual de ACM para la dimensión legitimidad. Fuente: elaboración propia.

La dimensión de eficiencia no fue representativa según el ACM. Sin embargo, se resalta que los miembros de las organizaciones han implementado prácticas de sustitución de insumos en las fincas a través de abonos orgánicos, repelentes y otros bioinsumos.

Debido al desconocimiento de su importancia por parte de los asociados para el cumplimiento de proyecto o metas establecidas por la organización (Secco et al., 2014) y el uso de los recursos naturales (balance energético). La eficiencia según autores como García (2002), Morejon (2019), Santos y Rover (2019) permite obtener mejores objetivos con menores recursos no sólo en términos monetarios, sino también ambientales, técnicos, sociales y culturales, dado a la maximización del bienestar obtenido de la actividad agroecológica.

Según Tittonell, 2019 y Gliessman, 2013, los primeros cambios que se generan en los PTA, se fundamentan en el aprovisionamiento de insumos requeridos (EFI2) a nivel de predio, fundamentado en 42% de los asociados utilizan bioinsumos en sus prácticas productivas.

Conclusiones

Para la evaluación de los PTA en la provincia y localidad de Sumapaz, se propone un modelo de análisis de indicadores robusto, novedoso y holístico, con la finalidad de adaptar o replicar en otros espacios, con otras organizaciones y otras problemáticas, sin perder de vista el objeto del modelo.
La evaluación realizada a los PTA en el territorio Sumapaceño usando el modelo de gobernanza territorial mostró que existen ciertas acciones colectivas que fortalecen a las organizaciones, que generan interacciones entre actores basados en la negociación y colaboración sobre objetivos comunes y que estimula el desarrollo de relaciones como confianza, coherencia y sinergias,

condiciones determinantes en el avance de la transición hacia sistema agroecológicos de producción en el territorio.

Referencias bibliográficas

Acevedo, A y Angarita, A. (2018). Transición agroecológica: una estrategia de producción-conservación para la región altoandina del páramo de Sumapaz. Rev Flora Capital,14.

Acevedo-Osorio, Á., y Chohan, J. K. (2020). Agroecology as social movement and practice in Cabrera's peasant reserve zone, Colombia. Agroecology and Sustainable Food Systems, 44(3), 331-351.

Albarracín-Zaidiza, J., Fonseca-Carreño, N., y López-Vargas, L. (2019). Agroecological Practices as Contribution to the Sustainability of Agroecosystems. Case Study of Sumapaz Province. Ciencia Y Agricultura, 16(2), 39-55. https://doi.org/10.19053/01228420.v16.n2.2019.9139

Aranda, Y. A., Castiblanco, A, Villate, P. e Infante, D. (2019) VII. Sinergias intersectoriales y gobernanza territorial en la provincia del Tequendama. PROCESOS DE GOBERNANZA TERRITORIAL, 167.

Arellano, D., Sánchez, J., y Soto, R. B. (2014). ¿Uno o varios tipos de gobernanza? Más allá de la gobernanza como moda: la prueba del tránsito organizacional. Cuadernos de Gobierno y Administración Pública, 1(2), 117-137.

Aznar, P. y Martínez, M. (2013). La Perspectiva De La Sostenibilidad En La Sociedad Del Conocimiento Interconectado: Gobernanza, Educación, Ética. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 14(3),37-60.

Brugué, Q. (2009), "Calidad democrática: de la debilidad liberal a la fuerza deliberativa", en M. Parés (coord.), Participación y calidad democrática. Evaluando las nuevas formas de democracia participativa, Barcelona, Ariel, pp. 121-138.

Cerrada, P. (2019). El sistema alimentario alternativo huerta-ciudad en València: configuración, gobernanza y retos (Doctoral dissertation).

Chaves, N. (2011). De comunidad a sociedad. Bosquejo de un proceso de modernización campesina en San Juan de Sumapaz. 1986 - 2006. Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Sociología, Bogotá, Colombia

Creswell, J. W. Y Clark, V. L. P. (2007). Designing and conducting mixed methods research. Wiley Online Library.

De Leeuw, J., Mair, P., 2009. Simple and canonical correspondence analysis using the R package anacor. J. Stat. Softw. 31 (5), 1–18.

Funés, M.J. (2009). ¿Qué significa que las entidades del Tercer sector son (o deben ser) actotes sociopolíticos en los regímenes demcráticos? En R. Aliena, Los equilibrios del Tercer Sector. Una filosofía del pluralismo de funciones, Barcelona, 4, 106-109.

Galeano, A. (2007). Estado Actual y retos de la Agroecología en el contexto de la política agraria colombiana, Rionegro, Antioquia.

García, M. O. (2002). GOBERNANZA Y SOSTENIBILIDAD. Revista de Estudios de la Administración Local y Autonómica.

Gliessman, S. R. (2013). Agroecology: Growing the Roots of Resistance. In Agroecology and the transformation of agri-food systems: Transdisciplinary and participatory perspectives, eds. V. E. Mendéz, C. M. Bacon, and R. Cohen. Special Issue, Agroecology and Sustainable Food Systems 37: 19–31.

Humboldt. (2015). Estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales para la identificación y delimitación del complejo de Páramos Cruz Verde – Sumapaz a escala 1:25.000. Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 448 p.

Humboldt. (2017). Recomendación para la delimitación, por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del Complejo de Páramos Sumapaz - Cruz Verde a escala 1:25.000. Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – Fondo Adaptación, 199 p.

López García, D., & Cuéllar Padilla, M. (2019). Algunas reflexiones acerca del debate sobre la investigación activista y la investigación participativa en Agroecología. Agroecología, 13(1), 99 -105. Recuperado a partir de https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/385701

Martins, H. F., y Marini, C. (2010). Um guia de governança para resultados na administração pública. In Um guia de governança para resultados na administração pública, pp. 249-249.

Morejón , M. E. (2019). Gobernanza multinivel: Perspectiva de la eficiencia en el Gobierno Democrático. Dominio de las Ciencias, 5(2), 315-336.

Oliveira, A. G., y Pisa, B. J. (2015). IGovP: índice de avaliação da governança pública — instrumento de planejamento do Estado e de controle social pelo cidadão. Revista de Administração Pública, 49(5),1263-1290.

Quintana, I. L., y del Valle, R. S. S. (2018). Asociacionismo cultural, gobernanza y participación. In Ocio y participación social en entornos comunitarios (pp. 77-99). Universidad de La Rioja.

Rosas-Ferrusca, F. J., Calderón-Maya, J. R., y Campos-Alanís, H. (2012). Elementos conceptuales para el análisis de la gobernanza territorial Quivera. Revista de Estudios Territoriales, 14(2), 113-135. https://quivera.uaemex.mx/article/view/9628

Santos, R. and Rover, S. (2020). Influência Da Governança Pública Na Eficiência Da Alocação Dos Recursos Públicos. Revista de Administração Pública, 53(4), 732-752.

Secco, L., Da Re, R. Pettenella, D.M. y Gatto, P. (2014). Why and how to measure forest governance at local level: a set of indicators For. Policy Econ., 49, pp. 57-71.

Tittonell, P. (2019). Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCUYO, 51(1): 231-246.

IDENTIFICACIÓN DE ZONAS CON APTITUD APÍCOLA EN EL DEPARTAMENTO DE CANELONES. INSUMO HACIA LA INTEGRACIÓN DEL RUBRO EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Luis Girotto*[1] & Beatriz Sosa[1]

[1] Facultad de Ciencias, Universidad de la República (Udelar)

** italgiro@gmail.com*

Resumen

Como resultado del avance de la agricultura intensiva la actividad apícola ha sufrido un importante retroceso debido fundamentalmente a la pérdida de hábitat para las abejas y al uso de agrotóxicos que incrementan su mortalidad. En este marco los productores apícolas reclaman la generación de condiciones tanto ecológicas como económicas que aseguren la rentabilidad del rubro. Debido al fuerte vínculo existente entre el desarrollo de esta actividad y las condiciones ambientales el desarrollo de la apicultura se presenta como una actividad productiva promotora del desarrollo sustentable. En Uruguay, el departamento de Canelones se caracteriza por el desarrollo de una diversidad de rubros agrícolas. El desarrollo de la actividad apícola en el área contribuiría a mejorar la producción de los mismos y a la conservación de ecosistemas de bosques que proveen importantes servicios ecosistémicos. La planificación de acciones orientadas a la ampliación de las capacidades en el ámbito local requiere de información que facilite el diseño de diagnósticos sobre las oportunidades y recursos existentes en el territorio. En este trabajo se utilizan técnicas de procesamiento geoespacial para identificar zonas de aptitud apícola en el departamento de Canelones y caracterizar el estado de su vegetación asociada. Estos resultados se integran al plan de ruralidades canarias elaborado por el gobierno departamental generando un insumo que oriente el desarrollo del rubro apícola en el marco del ordenamiento territorial del departamento.

Introducción

Uruguay sigue el patrón regional en lo que refiere a la tendencia de transformación de la cobertura y uso de la tierra. En la última década se ha registrado una importante expansión de la actividad agropecuaria intensiva (fundamentalmente forestación y soja) (Achkar, 2010). Estas transformaciones territoriales afectaron a la actividad apícola principalmente por la reducción en la superficie disponible para el desarrollo de la actividad, la contaminación de los productos de la colmena y la mortandad de abejas. Esto generó menor cantidad de productores, baja rentabilidad del rubro apícola y rechazo de las exportaciones de las mieles uruguayas. En este marco, se han producido varias movilizaciones de productores de varios puntos del país en reclamo por ejemplo de que el uso de insecticidas y herbicidas no vaya en contra de las abejas (Uruguay Canelones, 2019).

El departamento de Canelones no es ajeno a esta situación; la actividad agrícola en el departamento constituye una de las principales actividades productivas, presenta una importante ocupación de superficie de uso de suelo con los cultivos de soja, sorgo y maíz. (Prensa escrita "Hoy Canelones"2017 y 2019.) No obstante, sus principales rubros productivos son la fruticultura, la horticultura, la vitivinicultura y recientemente la actividad ganadera que se está incorporando como rubro integrado y complementario a los ya mencionados. Cabe destacar que según el censo de 2011 Canelones la población rural de canelones representa el 30% de la población rural del país, esto se explica porque "la mayor parte" son productores familiares y "porque los rubros que se desarrollan en el departamento, son intensivos en el uso de mano de obra. Canelones se caracteriza entonces por una diversidad de rubros y sistemas de producción que están presentes en un territorio bastante acotado" (Ing. Carámbula, 2018 (Carve 850)).

En lo que refiere a la actividad apícola Canelones ocupa el cuarto lugar en relación a la cantidad total de productores (7% del total nacional), luego de Rivera (11%), Soriano (10%), Paysandú (9%), Río Negro (9%) y Colonia (9%) (DIGEGRA, 2018). La importancia de la polinización para la producción de alimentos es ampliamente reconocida, se reconoce además que este tipo de polinización mejora el rendimiento de los cultivos (Klein et al. 2018; Stein et al. 2017), su valor nutricional, calidad y vida útil (Klatt et al. 2014) y en términos generales al desarrollo sustentable (Fernando Calatayud,2019). Promover el desarrollo apícola en el área contribuiría no sólo a mejorar la rentabilidad del sector en el departamento sino también a mejorar la producción tanto en cantidad como en calidad de los distintos rubros que allí se producen desde una perspectiva sustentable. No obstante, a nivel del gobierno departamental las autoridades ven con dificultad superar las tensiones existentes entre los usos agrícolas intensivos, altamente demandantes de agrotóxicos y los reclamos de los apicultores quienes abogan por su reducción e incluso prohibición (Prensa escrita "Hoy Canelones" publicación año 2017 y 2019.).

La planificación de acciones orientadas a la ampliación de las capacidades en el ámbito local requiere contar con una base de información cuantitativa y cualitativa, que facilite el diseño de diagnósticos sobre las oportunidades y recursos existentes en el territorio (Pol, 2010). En este trabajo se identifican las zonas de aptitud apícola en el departamento de Canelones, se caracteriza además el estado de la vegetación de las mismas y se analizan estos resultados en relación al Plan de Ordenamiento Rural del Departamento de Canelones. Se genera un insumo con el potencial de orientar la toma de decisiones en relación a la integración del rubro apícola en el contexto del ordenamiento territorial del departamento.

Metodología

Zonificación de la aptitud apícola

En el presente trabajo se zonifica la aptitud apícola en el departamento de Canelones utilizando el análisis multi-criterio. Esta técnica pondera los atributos de un grupo de variables y las jerarquiza lo

que permite identificar la mejor localización para el desarrollo de determinada actividad en relación al conjunto de variables (Moreno 2001). Para la identificación de las zonas de mayor aptitud apícola se utilizaron variables que optimizan el desarrollo de la apicultura *(pradera, forestación y monte nativo e invasoras*) y variables que lo limitan (*uso agrícola ganadero, suelo desnudo de uso agrícola y pradera de uso agrícola*). Además se incluyeron usos de suelo que serían compatibles con la actividad apícola ya que no la perjudican son *(construcciones rurales y caminería, vegetación variada (cultivo frutícola) y arbustos e infraestructura)*. Las áreas óptimas para esta actividad serán las que se encuentren próximas a las variables favorables y lejanas a las perjudiciales para la apicultura.

En el análisis jerárquico se representa como zonas de aptitud alta aquellas con valores que se corresponden al 85%, 90% del rango de aptitud. En este trabajo consideramos como valores altos de aptitud aquellos mayores al 75%. Esta decisión se tomó considerando que los rangos mayores a ese porcentaje reducirían notoriamente el espacio donde la abeja se desplaza. Consideramos como aptitud media los valores entre 60% y 75% y los valores menores a 60% los consideramos como aptitud baja. Finalmente, se identificaron zonas con mayor concentración de áreas con aptitud apícola utilizando el método de Densidad de núcleo para entidades de punto (Kernel Density).

Caracterización del estado de la vegetación en las áreas con aptitud apícola

La apicultura depende y utiliza como recursos a la vegetación para elaborar productos derivados de la colmena. Por tanto, una vez identificadas las áreas con aptitud apícola es importante conocer el estado de la vegetación que las conforman; los índices de vegetación constituyen una herramienta en este sentido. En este trabajo se calcularon los siguientes índices: **EVI**, refiere al verdor de la vegetación los valores próximos a 1 son los de mayor verdor y los valores -1 los de menor; **SAVI** refiere a suelos con vegetación poco densa, suelo desnudo , los valores próximos a 1 son los suelos desnudo y los valores próximos a -1 los que presentan cobertura vegetal; **GNDVI** refiere al estado de la vegetación los valores próximos a 1 presentan mejor estado de hidratación de las plantas y los valores a cercanos -1 indican la presencia de plantas con mayor estrés hídrico. Estos índices se calcularon mediante técnicas de percepción remota, se utilizaron cuatro imágenes del Satélite Sentinel 2B para realizar el mosaico correspondiente al mes de diciembre de 2018 seleccionando las bandas que poseen una respuesta espectral sensible a la superficie con cobertura vegetal (R, IRC).

Potencial de desarrollo apícola en el marco del Plan de Ruralidades Canarias.

El plan de ruralidades canarias crea 5 zonas y define qué actividad se puede desarrollar en cada una de ellas (IDC, 2020). En este trabajo se integra la zonificación en relación a la aptitud apícola con las zonas del mencionado plan para orientar el desarrollo de esta actividad en el marco del ordenamiento territorial.

Resultados

La superficie total del departamento de Canelones es de 453.600 hás, excluyendo los cursos de agua los usos del suelo conforman una superficie de 437.557 hás, de éstas 71.651 hás 16% presentan potencial para el uso apícola. Cabe señalar que estas zonas se encuentran próximas a los cursos de agua; esto es consistente con la alta ponderación de la variable Monte Nativo-Invasora. El método de kernel permitió identificar la zona donde se ubican las áreas más grandes con aptitud apícola, éstas se encuentran formando un anillo en la región centro-oeste de canelones. (Fig. 1). Cabe destacar que esta zona se encuentra comprendida principalmente en la cuenca del río Santa Lucia y también en menor proporción en la cuenca del arroyo Pando.

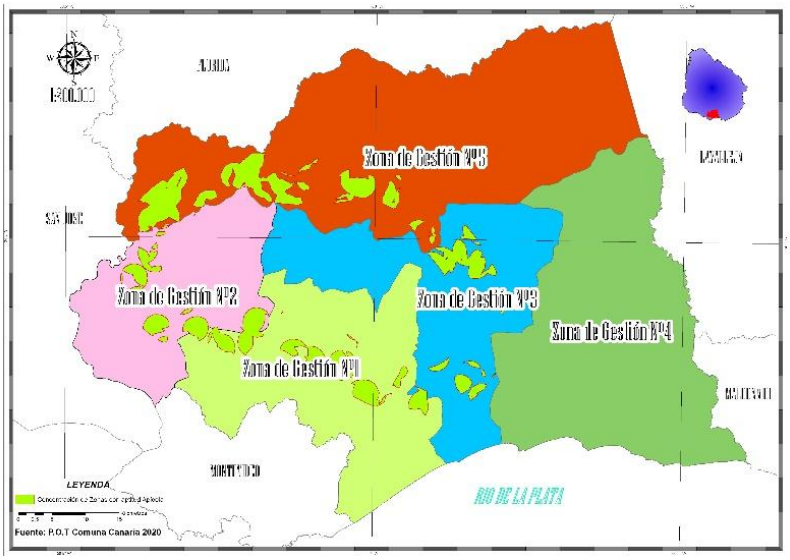


FIGURA 1. Área anillo que concentra las zonas con mayor ocurrencia de áreas con aptitud apícola. Fuente: Elaboración propia, 2018-2019.

Las áreas con mayor aptitud apícola ocupan 4100 há; es el 6% del área con aptitud apícola, siendo la categoría menos representada. Incluye los usos de suelo más beneficiosos para la abeja como lo son la Pradera, Forestación y Monte Nativo-Invasoras. Las áreas con aptitud apícola media ocupan 20569 hás; es el 29% del área con aptitud apícola, siendo la categoría con representación intermedia. Incluye los usos de suelo beneficiosos para la abeja como lo son la pradera, Vegetación variada (arbustos y frutícola) y Arbustos e infraestructura. Las áreas con menor aptitud apícola ocupan una superficie de 46983hás; es el 66% de las áreas con aptitud, siendo esta la categoría más representada. Incluye los usos de suelo menos beneficiosos para la abeja como lo son el Uso agrícola-ganadero, suelo desnudo de uso agrícola y Pradera de uso agrícola.

Los resultados de los índices indican que en la zona de aptitud apícola predomina la vegetación con buen estado hídrico; de hecho, el 64% de la superficie con aptitud apícola presentó valores de GNDVI próximos a 1 (Tabla1a). Se registró además un predominio de la vegetación con valores medios de vigorosidad, que representa el 47% del área (valores de Evi próximos 0); la vegetación

con niveles de vigorosidad altos también se encuentra bien representada, 44% del área, (Tabla1b) (Evi con valores próximos a 1). El suelo desnudo o con vegetación poco densa (Savi con valores próximos a -1) es poco frecuente en esta zona. De hecho, en el 44% del área se registró un predominio de valores medios (valores de Savi próximos a 0) (Tabla1c) mientras que el 38% de la superficie presentó valores de Savi próximos a -1 indicando los suelos con cobertura vegetal densa.

Los índices de vegetación indican la presencia de vegetación vigorosa en las zonas con aptitud apícola. Una vegetación en buen estado implica que las colmenas permanezcan ventiladas ante las altas temperaturas, menos estrés para la abeja, aporte a la colonia de alimento, polen y propóleos (Agrobit, 2020). Por tanto, la zona identificada en este trabajo favorece la producción de miel y por tanto a la rentabilidad de la apicultura especialmente en las zonas con aptitud apícola alta y media. Estos resultados confirman la pertinencia de integrar al rubro apícola en el ordenamiento territorial de la zona.

El núcleo con mayor concentración de áreas con aptitud apícola se encuentra ubicado en 4 de las 5 zonas de gestión definidas en el plan de ruralidades canarias: ZG1, ZG2, ZG3 y ZG 5 (Fig. 1). En la zona G1 quedan prohibidos de forma expresa la agricultura extensiva (cereales, oleaginosos y forrajeras, de secano o con riego) Por tanto el área con aptitud apícola que queda comprendida en esta zona se constituye en el área óptima para el desarrollo de la apicultura en el departamento no solo debido a que las condiciones físicas actuales así lo determinan sino porque además existe un respaldo institucional en relación al ordenamiento territorial del área. Cabe señalar que esta área comprende el 24% del total de la superficie con aptitud apícola identificada (6436 hás).

En la zona G2 los cultivos extensivos no asociados a la producción de alimento solo podrán realizarse cuando los padrones permitan cumplir con las condiciones de distancias de retiro, zonas de amortiguación entre sistemas, cortinas perimetrales, etc. y cuando no estén vinculados a las áreas pertenecientes al SNAP, SDAPA o suelo categoría Rural Natural. En estas zonas la actividad apícola estaría perjudicada por los cultivos de desarrollo extensivo. Para que la actividad apícola se pueda desarrollar en esta área las condiciones de distancias de retiro como cortinas perimetrales y zonas de amortiguación debieran considerar el radio de pecoreo de la abeja siendo este de al menos 2km. La Zona G3, al igual que en la G2, permite la agricultura extensiva no asociada a la producción de alimentos cuando los padrones cumplan

con las condiciones descritas anteriormente. En tal sentido las condiciones para el desarrollo de la actividad apícola coinciden con lo definido para la Zona G2.

Cabe señalar que la mayor superficie del área de aptitud apícola queda comprendida en la zona de gestión G5 (11.135 hás. 42% del área con aptitud apícola). En esta zona se prioriza la producción agrícola-lechera y ganadera, por lo que adquiere especial relevancia el manejo de efluentes, el manejo del suelo bajo rotaciones agrícola-forrajeras y el manejo de agroquímicos, especialmente herbicidas para los barbechos químicos. En este marco adquiere fundamental importancia la

conservación del bosque nativo que actuaría como barrera impidiendo que efluentes y otras sustancias químicas alcancen los cursos de agua. La zona de aptitud apícola se relaciona con la presencia de bosque nativo en este marco el desarrollo de la actividad apícola constituirá una oportunidad para integrar una actividad productiva con la conservación y la mejora de la calidad ambiental.

El conjunto de los resultados indica que el desarrollo de la actividad apícola en el departamento de Canelones se constituye en una actividad productiva viable y que puede además integrarse al ordenamiento territorial previamente definido fortaleciendo las potencialidades productivas y las necesidades de conservación definidos en el departamento. Esta información puede ser utilizada tanto por técnicos como por productores para fortalecer el desarrollo de la apicultura en el territorio en un contexto sustentable.

Referencias bibliográficas

Achkar., Dominguez, A., Díaz, I. & Pesce, F. (2010). La intensificación del uso agrícola del suelo en el litoral oeste del Uruguay en la última década. PAMPA (07): 143-157.

Agrobit. Apicultura. (2020). Flor apícola. http://www.agrobit.com/Documentos/C_2_Flora%20y/570_al_000003ap%5B1%5D.htm

IDC, 2020. Plan de Ordenamiento de las Ruralidades Canarias. https://www.imcanelones.gub.uy/es/conozca/gobierno/normativa-departamental/secretaria-de-planificacion/plan-ruralidades-canarias

Klatt, B.K., Holzschuh, A., Westphal, C., Clough, Y., Smit, I., Pawelzik, E &Tscharntke, T. (2014). Bee pollination improves crop quality, shelf life and commercial value. Proceedings of the Royal Society B 281: 20132440.

Klein, A., Boreux, V., Fornoff, F., Mupepele, A. & Pufal; G. (2018). Relevance of wild and managed bees for human wellbeing. Current Opinion in Insect Science 26: 82–88.

Pol, M. (2010). La información territorial como insumo estratégico para el diseño de políticas de desarrollo humano a escala local. Un análisis crítico. Territorios 23, pp. 143-160.

Stein, K., Coulibaly,D., Stenchly, K., Goetze, D.,Porembski, S., Lindner, A., Konate, S. & Linsenmair, E. (2017). Bee pollination increases yield quantity and quality of cash crops in Burkina Faso, West Africa. Scientific Reports 7: 17691.

Prensa escrita “Hoy Canelones” edición 2017 y 2019. Agrotóxicos. https://hoycanelones.com.uy/web/2019/07/06/grupo-de-apicultores-del-departamento-de-canelones-manifiesta-preocupacion-ante-crisis-del-sector/

Moreno 2001. Análisis Multicriterio. https://www.researchgate.net/publication/26357301_Metodologia_cientifica_en_valoracion_y_seleccion_ambiental

Digegra MGAP. (Documento) Planilla cantidad de productores y colmenas a nivel nacional.2018

IMAGINARIOS SOCIOPRODUCTIVOS DE LA ESTEPA NORPATAGÓNICA: VISIBILIZAR PARA CONSTRUIR NUEVOS PROCESOS DE DESARROLLO

Carolina Lara Michel*[1], Paula Gabriela Núñez[1], Cecilia Conterno[2] & Marcos Horacio Easdale[3]

[1] IIDyPCa/CONICET/UNRN

[2] INTA Jacobacci

[3] Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias de Bariloche (IFAB), INTA-CONICET

** michel@agro.uba.ar*

Resumen

Este trabajo explora formas, consecuencias y alternativas de la subvaloración territorial y agroproductiva patagónica. Para ello primero avanzaremos desde un recorrido por la construcción de la idea de desierto y de los espacios áridos y semiáridos en Norpatagonia. Luego indagaremos en una de las principales herramientas para la representación y diseño de los territorios: los censos agropecuarios. Por último, tomamos el caso de estudio de El Chaiful como referencia que subvierte órdenes estatales históricos. Se trata de una comunidad Mapuche, la Nehuen-Co, y específicamente de sus mujeres que desde lo organizativo y de prácticas agroecológicas intentan superar esa desvalorización. Como resultados se evidencia el peso de la historia en el contexto presente y la relevancia de construir nuevos indicadores y herramientas de representación que posibiliten planificaciones basadas en criterios agroecológicos, en la comprensión del territorio y de las alternativas que se desarrollan.

Palabras clave: Censos; Río Negro; Planificación; Desierto; agroecología

Abstract

This presentation explores ways, consequences and alternatives of the patagonian territorial and agro-productive undervaluation. In order to achieve this, we will first go through the construction of the idea of desert and arid and semi-arid spaces in North Patagonia. Then we will research one of the main tools for the representation and design of territories: agricultural censuses. Finally, we take the El Chaiful case study as a reference that subverts historical state orders. It is about a mapuche community, Nehuen-Co, and specifically about its women who, from the organizational point of view and agroecological practices, try to overcome this undervaluation. The results show the weight of history in the present context and the relevance of building new indicators and representation tools that enable planning based on agroecological criteria, in understanding the territory and the alternatives that are developed.

Keywords: Censuses; Río Negro; Planning; Desert; Agroecology

Introducción

La producción agropecuaria en el mundo ha sido centro de grandes transformaciones en las últimas décadas. Son cambios vinculados a nuevas modalidades de producción expresados como "Agricultura Científica Globalizada" (Santos 2000) que incidieron de distinta forma en el espacio rural actual (Kay 2007). Los Estados poseen distintas herramientas para percibir esos cambios, uno de ellos es el Censo Nacional Agropecuario. La información ahí volcada se la considera base de la posibilidad misma de la planificación territorial. Sin embargo, muchas veces, estas herramientas de planificación se diseñan desde regiones núcleo perdiendo las especificidades de otras regiones. Este es el caso la Patagonia y particularmente de sus espacios áridos y semiáridos.

Los espacios áridos y semiáridos ocupan aproximadamente el 47% de la superficie de la tierra (ONU 2010). En estos espacios habita un tercio de la población mundial y su economía depende básicamente de la producción agropecuaria, especialmente de la ganadería. A pesar de ser casi la mitad de la superficie de la tierra, en muchos casos, se los ha dejado a un margen de la planificación estatal vinculado a lo que algunos autores dan por llamar "Síndrome de los desiertos" (Stafford Smith 2008, Easdale 2016).

La idea de "síndrome de los desiertos" se origina en características vinculadas a la relación entre factores biofísicos y sociales. Desde lo biofísico por su carácter de aridez, escasez hídrica, falta de precipitaciones, variabilidad climática, merma en las vertientes y acuíferos y baja productividad primaria. Desde lo social se expresa en ciertas características socio-económicas como baja densidad poblacional, lejanía de los centros de toma de decisiones, limitado conocimiento científico y mayor persistencia de conocimiento local, mercados distantes (Stafford Smith 2008, Easdale 2016). A su vez, son espacios que resultaron afectados por la intensificación agrícola de las zonas húmedas, la aparición de fibras sintéticas y por la mayor cantidad de propuestas tecnológicas basadas en lógicas de zonas húmedas. Esto se combina con una mirada malthusiana que argumenta que, con el aumento de la población y la demanda mundial de agua, el futuro apunta hacia la inevitable escasez hídrica. Por lo tanto, se propone, cada vez más, que el agua debe ser vista como un recurso económico escaso para poder utilizarlo eficientemente (Mehta 2005). Desde esta mirada aparecen enfoques vinculados con anticiparse y prepararse contra la escasez hídrica para adaptarse y/o mitigar sus riesgos, aspectos esenciales si se quiere realizar un manejo adecuado de estos espacios.

El problema es que los espacios áridos y semiáridos se terminan convirtiendo en el "modelo" al cual podríamos ir sino utilizamos eficientemente el agua o manejamos mal los recursos. Así, la desertificación y/o aridización del planeta adquiere una fuerza retórica que coloca a estos espacios en un estado de referencia negativa. Esto hace que se confunda una situación que es natural (aridez) con un proceso (la degradación). El imaginario negativo ha sido excusa de la falta de

políticas socioproductivas para el desarrollo, lo que también los posiciona como espacios necróticos o de sitio para el extractivismo.

Para la Patagonia esto es un problema aún mayor, ya que la idea de desierto fue utilizada para justificar el genocidio indígena en 1888 y expandir las fronteras del Estado nacional. Aquí la idea de desierto no sólo fue ambiental, sino que también social y cultural (Navarro Floria 2007). En esta ponencia nos proponemos explorar formas, consecuencias y alternativas de la subvaloración territorial y agroproductiva patagónica, vinculada con la idea del "síndrome de los desiertos". Para ello indagaremos en una de las principales herramientas para la representación y diseño de los territorios: los censos agropecuarios. A su vez, tomamos el caso de estudio de El Chaiful (Río Negro) como referencia que subvierte órdenes estatales históricos. Se trata de una comunidad Mapuche, la Nehuen-Co, y específicamente de sus mujeres que desde lo organizativo y de prácticas agroecológicas intentan superar esa desvalorización.

Metodología

Para llevar adelante este estudio realizamos un análisis de los formularios de relevamiento de información del Censo Nacional agropecuario 2008 (CNA) de la región de la Patagonia, a partir de entenderlos como el principal instrumento de reconocimiento del sistema estadístico. No se trata de interpretar los datos registrados, sino de analizar las categorías operativas, indicadores y formas de medición y evaluar desde qué preceptos son establecidos. La interpretación de la construcción de la herramienta censal dialoga con cambios de larga duración con el aparato estadístico en sí. Estos elementos definen matrices que desempeñan un papel simbólico importante en la creación y difusión de una determinada imagen que se quiere dar de la sociedad y de la nación (Otero 1999), e impactan en la reinvención permanente de una región. De esta forma revisaremos aquellos elementos que el Estado nacional toma como estructurantes de la región Patagónica y observaremos aquellos que aún continúan invisibilizados. Las categorías de análisis de los censos las tensionaremos con el estudio de caso de la Comunidad Nehuen-Co de El Chaiful. Para ello se realizaron observaciones participantes y entrevistas que dan cuenta de la forma de habitar ese espacio y sus actividades productivas.

Resultados y discusiones

La producción lanera, en la actualidad, es la más extendida en el territorio patagónico, aun cuando tiene una baja participación en el producto bruto geográfico (Villagra et al. 2015). Es una de las actividades centrales para mantener en el campo a la población rural. Sin embargo, no es la única.

Contabilizamos las producciones que se relevan en el CNA y la cantidad de variables que cada producción posee.

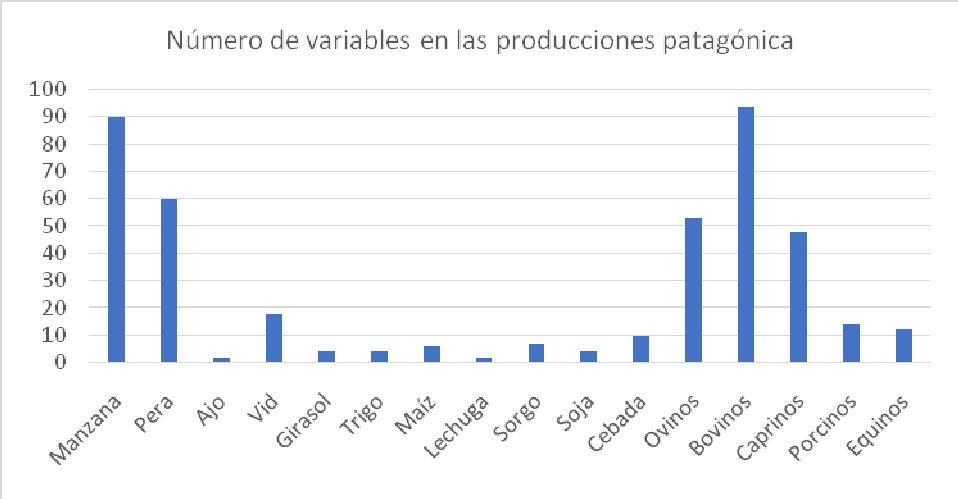


FIGURA 1 Número de variables de cada producción relevada en el CNA. Elaboración propia a partir de datos del INDEC.

La figura 1 muestra que las producciones que más se deciden conocer son las manzanas, las peras, los bovinos, ovinos y caprinos.

Finalmente, a partir del trabajo realizado con la Comunidad Nehuen-Co, encontramos diversas producciones no relevadas por el CNA, pero de gran importancia para la vida rural. Antes de presentar las mismas detallamos características de esta población. La Comunidad Nehuen-Co se ubica en El Chaiful, en la denominada Línea Sur de Río Negro que se caracteriza por su baja densidad poblacional. Posee un clima árido y semiárido con precipitaciones entre los 100 y los 300 mm anuales. Los suelos se encuentran desarrollados sobre rodados sueltos y arenosos. La vegetación está dominada por estepas arbustivas bajas y debido a su cobertura y a las condiciones climatológicas, el suelo está muy expuesto a sufrir deterioros vinculados al pastoreo. Las características del relieve y el clima tienen gran incidencia en los sistemas de producción. La principal actividad en el ámbito rural es la ganadería extensiva ovina que se da sobre estos pastizales áridos. En segundo lugar, la ganadería caprina, aunque a menor escala. La producción de estas actividades se destina principalmente a la exportación de lana fina y fibras de Mohair y de carne para consumo interno.

En este contexto se encuentra la Comunidad, quienes se reconocen como parte del pueblo Mapuche. Su constitución comenzó en el 2011, luego de que la situación socioproductiva y ambiental se agravara debido a la erupción del volcán Puyehue. Un grupo de vecinos comenzaron a reunirse y decidieron formar la Nehuen-Co con el objetivo de gestionar lo necesario para la obtención de bienes y servicios públicos que favorezcan el arraigo y el mayor bienestar social. Su consolidación como organización posibilitó el pedido de diversos financiamientos estatales que contribuyeron a su crecimiento como comunidad. Actualmente, la comunidad se encuentra integrada por 15 familias, dedicándose en su mayoría a la producción de rumiantes menores para carne y fibras. Sin embargo, de estas 15 familias, solamente 7 viven en el campo, principalmente por la imposibilidad de vivir solo de los ingresos prediales y/o por poseer hijos con edad escolar o

familiares a cargo. En este sentido, la descripción de este espacio se ajusta a las características vinculadas al "Síndrome del desierto".

Las mujeres de esta comunidad se encuentran organizadas intentando revalorizar a las plantas de la estepa. Cabe destacar que el uso de plantas en la región estepárea de Jacobacci, y del paraje El Chaiful, es significativo. En este espacio, que ha sido principalmente representado desde lo ovino, reconocer plantas con uso productivo ayudaría a la diversificación de la actividad agropecuaria. La flora, a diferencia de lo que se suele percibir en esta región, es riquísima en diversidad de plantas, las cuales están adaptadas a la rigurosidad del clima y su crecimiento sólo se observa aquí (Morales y Ladio 2018). Las mujeres han vuelto a empezar a teñir sus artesanías con sus plantas y también a elaborar biocosméticos. A su vez, de las entrevistas y observaciones participantes encontramos prácticas productivas no relevadas por el CNA: movilidad de animales entre campos de las familias de la comunidad según la estación del año y movilidad de los animales al pueblo de Jacobacci cuando en el invierno no pueden acceder a los campos por la nieve. También encontramos diferencias en la organización de la producción entre mujeres y varones. Las mujeres se ocupan mayormente de las huertas, gallinas, parición de animales, mientras que los varones de la cría de animales, esquila y su venta.

Los CNA relevan la producción hortícola, pero ninguna planta propiamente de la estepa es relevada, ni tampoco razas de caprinos o la oveja Linca, que posee una lana especial para hilar utilizada por las mujeres para sus artesanías.

En este sentido, nos preguntamos a qué orden podía responder las producciones relevadas por el CNA. Para ello, revisamos que estas producciones con mayor número de variables de relevamiento responden a ser los productos de mayor exportación.

TABLA 1 Productos agropecuarios de mayor valor para exportación

Región	Descripción	Valor (dólares)
PAT	Peras	159593
	Lanas elaboradas	102863
	Manzanas	84726
	Jugos de frutas y hortalizas	69572
	Lanas sucias	36936
	Resto de productos primarios	28403
	Carne ovina o caprina	12478
	Frutas secas o procesadas	5661

Fuente: elaboración propia a partir de datos de FAOSTAT del 2007.

Conclusiones

El análisis del CNA 2008 y específicamente de las categorías y variables de los cuestionarios permite ver sus contribuciones en establecer qué es lo que hay y se pretende visibilizar en cada región. De las producciones observadas en la estepa patagónica la única mayormente relevada es la ovina. Sin

embargo, es lo ovino para exportación. Esta decisión de incluir un mayor número de variables para algunas especies productivas no es "natural" o fortuita, como tampoco el no relevar otros datos. Con el CNA podemos decir que se produce un doble ocultamiento. El primero referido a no mostrar ciertas producciones agropecuarias y el segundo, de forma indirecta, referido al sujeto agrario que queda invisibilizado detrás de la falta de medición de la especie productiva. Los sujetos invisibilizados se corresponden con los pequeños agricultores y, más específicamente, con las mujeres. Las producciones no relevadas muchas veces son consideradas como actividades de subsistencia, motivo por el cual se desestiman. Pero aun cuando sean actividades de bajos ingresos, generan entradas económicas durante todo el año, a diferencia de la exportación de la lana que otorga un ingreso anual. Además, el ingreso por artesanías llega a manos mayormente femeninas. Sostener el modelo económico excluyente ovino implica sostener la histórica masculinización del espacio, ya que posiciona como central el rol de los varones, que han sido los referentes tradicionales de la actividad económica de la región. Las mujeres, aún más invisibilizadas que en los ámbitos urbanos, quedan ubicadas en el sitio de amas de casa o reproductivo, sin reconocimiento como parte activa de la producción. Concluimos que se reafirma la idea de "síndrome de los desiertos" (Stafford Smith 2008, Easdale 2016) y lo complejizamos introduciendo la perspectiva de género. Por este motivo, el reconocimiento de otras producciones y otros modelos posibles permite disputar órdenes históricos androcéntricos y mostrar un esfuerzo compartido en una trama de acciones que resulta amplia y diversa. Desde este lugar entendemos que la agroecología debe posicionarse, hacia la construcción de nuevos indicadores que den cuenta de esta diversidad de sujetos y especies productivas, así como de formas de organización y de relacionarse con la tierra. Esto posibilitaría la elaboración de políticas diferenciadas que atiendan a cada sector y necesidad.

Referencias bibliográficas

Easdale, M. (2016). Zero net livelihood degradation – the quest for a multidimensional protocol to combat desertification. SOIL, 2, 129–134.

INDEC, (2008). Cuestionario del censista, Censo Nacional Agropecuario.

Kay, C. (2009). Estudios rurales en América Latina en el periodo de globalización neoliberal: ¿una nueva ruralidad?. *Revista mexicana de sociología*, *71*(4), 607-645.

Mehta, L. (2005). The politycs and poetics of water. The naturalisation of scarcity in western India. Nueva Delhi: Orient Longman.

Molares, S. y Ladio, A. (2018). Plantas medicinales en una comunidad Mapuche del NO de la Patagonia Argentina: Clasificación y percepciones organolépticas relacionadas con su valoración. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas.

Navarro Floria, P. (2007). Landscapes of an uncertain progress. Northern Patagonia in Argentine scientific journals (1876-1909). Journal of Latin American Cultural Studies 16:261-283.

ONU, ed. (2006). Más allá de la escasez: poder, pobreza y crisis mundial del agua. Informe de Desarrollo Humano.

Otero, Hernan (1999). "Demografía política e ideología estadística en la estadística censal argentina 1869-1914". Anuario IEHS 14.

Santos, M. (2000). Por uma outra globalização: do pensamemto único ã consciência universal. Rio de Janeiro: Record.

Stafford Smith, D. M. (2008). The 'desert syndrome' – causally-linked factors that characterise outback Australia, Rangeland J., 30, 3–14.

Villagra, S., Easdale, M., Giraudo, C., & Bonvissuto, G. (2015). Productive and income contributions of sheep, goat, and cattle, and different diversification schemes in smallholder production systems of Northern Patagonia, Argentina. Tropical animal health and production.47.

IMPACTOS DE LA PANDEMIA CAUSADA POR EL COVID-19 SOBRE EL SECTOR AGRÍCOLA DE LA COMARCA ANDINA, ARGENTINA Y ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN A CORTO Y MEDIANO PLAZO

Markus Frank*[1] & Mariano Amoroso[2,3]

[1] Instituto Alemán para la Agricultura Tropical y Subtropical (DITSL)
[2] Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural, Universidad Nacional de Río Negro
[3] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET)

** m.frank@ditsl.org*

Resumen

La crisis global de pandemia causado por el COVID-19 está impactando la producción agrícola y los sistemas alimentarios. Sin embargo, la crisis puede incentivar a avanzar en el desarrollo de sistemas localizados y diversificados de producción y comercialización, características centrales de la agroecología. A través de una encuesta a productores/as de la Comarca Andina, Argentina, se buscó explicitar i) impactos que la pandemia ha tenido en los productores/as locales, ii) estrategias de adaptación realizadas, y iii) ideas de promoción del sistema local productivo y comercial a futuro. Los/las encuestados/as percibieron fuertes impactos, y realizaron estrategias de adaptación inmediatas en el armado de redes locales diversas de asociativismo para la comercialización. A mediano plazo adaptaciones están dirigidas a expansión y diversificación de la producción y comercialización local. Propuestas a futuro incluyen políticas públicas, fomento de producción, comercialización y (auto-) consumo local, desarrollo territorial y capacitaciones para productores nuevos. Los resultados indican que la actual pandemia e interrupciones causadas en el sistema alimentario establecido pueden fortalecer la acción colectiva local para aumentar la resiliencia y avalar procesos locales de transición hacía la agroecología.

Palabras clave: Mercados locales; diversificación productiva; transiciones agroecológicas.

Abstract

The global pandemic crisis caused by COVID-19 is impacting agricultural production and food systems. However, the crisis may provide incentives for actors to advance in the development of localized and diversified production and marketing systems, central characteristics of agroecology. Through a survey of farmers and processors in the Andean Region, Argentina, the study sought to make explicit) impacts the pandemic has had on local farmers and processors, ii) adaptation strategies they carried out, and iii) their ideas to promote local production and markets in the future. Interviewees perceived strong impacts, and implemented immediate adaptation strategies,

such as the establishment of different ways of associativism for marketing. Medium-term adaptation strategies aimed at the expansion and diversification of local production and marketing. Future proposals include public policies, promotion of local production for marketing and self-consumption, territorial development, and training for unexperienced farmers and processors. The results indicate that the current pandemic and interruptions in food systems caused, can trigger local collective action for increased resilience and support local transition processes towards agroecology.

Keywords: Local markets; diversification of production; agroecological transitions.

Introducción

Las características de sistemas agro-alimentarios basados en los principios de la agroecología representan vías para la diversificación y localización de cadenas productivas y consumo, con el fin de aumentar la sustentabilidad y resiliencia agro-alimentaria frente a desafíos actuales socio-productivos, económicos y ambientales en la producción, provisión y consumo de alimentos (HLPE, 2019; IPES FOOD, 2016). En situaciones de choques/crisis, los sistemas agro-alimentarios que muestran tales características agroecológicas o procesos iniciados de transición, están supuestos de mostrar sus potenciales y limitaciones en responder a amenazas emergentes y en desarrollar estrategias de adaptación por productores, consumidores y otros actores relevantes de apoyo organizacional e institucional a nivel local.

La crisis actual desatada en el marco de la pandemia derivada de la enfermedad por coronavirus iniciada en Argentina en marzo del año 2020 (COVID-19) ha generado un
fuerte impacto en todos los sectores productivos de la Comarca Andina del Paralelo 42.
Particularmente, los/as productores/as agrícolas han visto afectada su producción primaria y elaboración, pero no existe al momento información detallada al respecto. Asimismo, es necesario aprender de las experiencias de los/as productores/as en un caso actual de crisis, y explicitar impactos y efectos que la crisis ha tenido.

Con este fin, se propusieron los siguientes objetivos: 1. Explicitar impactos que la crisis está teniendo sobre productores, 2. Sistematizar estrategias de adaptación realizadas/planificadas por productores, y 3. Identificar ideas a futuro de productores/as para apoyar la producción local para aumentar la resiliencia en un contexto de crisis.

Metodología

El área de estudio abarca la Comarca Andina del paralelo 42 en las provincias de Rio Negro y Chubut, Argentina. Se trata de localidades agrupadas dentro de valles cordilleranos de la Patagonia Andina y conectados por un fuerte flujo comercial, económico y laboral. La región presenta características ambientales sumamente propicias para la actividad agropecuaria, caracterizada por

una gran diversidad de cultivos frutícolas, hortícolas y ganadería en bosque (Cardozo, 2014; INTA, 2008), desarrollándose principalmente bajo sistemas intensivos y de policultivos, orgánicos y convencionales, con baja cantidad de aplicaciones de insumos debido a las excepcionales características edafológicas y climáticas (Danklmaier et al., 2012). La fruticultura es la actividad más importante y se caracteriza por el cultivo de frutas finas (INTA, 2008). La producción hortícola, también abundante, es más diversa.

En el marco de la situación de emergencia nacional y local de aislamiento social, se realizó una encuesta estructurada, con preguntas cuantitativas y cualitativas (n=30), a productores/as de la Comarca Andina entre los días 3 y el 18 de junio de 2020 a través de un servicio de encuestas en línea (*survio.com*). Dada la situación heterogénea de acceso y uso de medios de comunicación de productores/as, se difundió la encuesta por diferentes redes institucionales y redes sociales locales, usando los medios digitales correo electrónico y comunicación móvil, y con diferentes opciones para responder (software en línea, por escrito, por llamada telefónica).

Resultados y discusiones

Impacto de la pandemia

El 90 % de los/las encuestados/as respondió que la actual declaración de cuarentena en el contexto de la pandemia le ha afectado. En relación a los aspectos específicos, la comercialización aparece como el proceso más afectado (61% de los encuestados). Entre ellos fueron destacados problemas en la promoción y distribución de productos, la disminución de ventas, la venta de productos frescos e interrupciones de comercialización por el cierre interjurisdiccional (Rio Negro – Chubut) y el bloqueo de la ruta a Bariloche. Otros procesos afectados son la compra de insumos y el aumento exponencial de precios para los mismos, otros impactos económicos (19%), aspectos de la logística (16%) y problemas organizativos (manejo de cultivos y organización de trabajo).

Solo el 30 % respondió haber recibido apoyo en la situación actual. De estos, el apoyo por parte de instituciones estatales, redes vecinales y organizaciones de productores son las fuentes más importantes de apoyo destacándose la primera. Otras fuentes especificadas (24 %) son el grupo de la feria regional (feria franca), clientes/as de productores/as, y vecinos/as u otros/as productores/as.

Estrategias de adaptación realizadas y planificadas por productores/as

Los/las encuestados/as reportan una amplia gama de estrategias en la actividad productiva y de comercialización para enfrentar los efectos adversos de la pandemia, incluyendo acciones reactivas de corto plazo o ideas/planes a mediano plazo para el inicio de la nueva temporada (Tabla 1). Asimismo, se realizan acciones para la comercialización virtual y modos adaptados de entrega de productos en la situación de cuarentena. Fueron reportadas también acciones tendientes a generar

stock y mayor almacenamiento de productos (elaborados) para la venta futura. Todas estas medidas inmediatas se desarrollan en un contexto de intensificación y armado de redes locales y formas diversas de asociativismo para la comercialización. Contrariamente, algunos/as encuestados/as permanecen en una postura pasiva (35 %) a la espera, observando lo que está ocurriendo, o esperando que se habiliten las ferias, y menos del 20% reportan no realizar o imaginar estrategias de adaptación.

TABLA 1. Resumen de acciones inmediatas y planes/ideas para la próxima temporada agrícola por área de acción y plazo de realización.

Área de acción*	Acciones realizadas/propuestas	Plazo
Comercialización (mencionaron 38,7 % de los encuestados)	Aumento de la comercialización a través de ventas directas, trueque, redes sociales Realización de mercados comunitarios de proximidad Acopio de materia prima propia, preparar stock, guardar productos elaborados para vender más adelante Readecuación de los espacios de exposición y venta de acuerdo a los protocolos Mejorar presentaciones de productos	Inmediato
Manejo de cultivos/animales (mencionaron 25,8 % de los encuestados)	Aumentar y/o intensificar/diversificar la producción (producciones mixtas, cría de animales) Planificando un espacio para producción de quesos de cabras Establecer más áreas para siembra de hortalizas (existe demanda por alimento variado y local) Planificar plantación de frutales Agregar tecnología al trabajo invernadero Crédito blando para adquirir tractor pequeño con las herramientas adecuadas Plan para tratar de mejorar la falencias o problemas que ocurrieron	Mediano

Dada la estación de otoño/invierno en la que transcurre la crisis actual y la dependencia estacional de la producción agrícola, las estrategias referidas al manejo de cultivos/animales se proyectan para la temporada que viene (Tabla 1). Diversificación, intensificación y aumento de la producción son acciones planificadas por la gran parte de los/las encuestados/as.

Propuestas de productores/as para apoyar la producción local en el marco de crisis

En términos generales, las propuestas e ideas se concentran en seis áreas de acción: políticas públicas de emergencia, (auto-) consumo local, producción local, comercialización local, desarrollo territorial y capacitaciones (Tabla 2). Las acciones inmediatas de emergencia planteadas hacia los gobiernos locales incluyen principalmente la apertura del límite interjurisdiccional (Chubut-Rio Negro) y la generación de permisos de circulación flexibles para productores, un decreto de no pago

de servicios y la reducción de pagos de impuestos. Otra medida inmediata propuesta se refiere a la compra de alimentos por los municipios para abastecer la población más vulnerable. Las otras propuestas se dirigen hacía diferentes actores locales en el territorio, muchas requiriendo acciones colectivas y apoyo tanto de organizaciones de base como instituciones estatales (Tabla 2).

TABLA 2. Resumen de propuestas de productores/as para apoyar la producción local por área de acción.

Área de acción	Propuestas concretas que podrían realizar instituciones, organizaciones o redes comunitarias
Políticas públicas de emergencia	• Compra de alimentos por los municipios para abastecer sectores más vulnerables • Decretar el no pago o reducción de servicios e impuestos • Anular cargas impositivas con la condición que mantengan los precios de sus
(Auto-) consumo local	• Fomentar el consumo de productos locales y agroecológicos • Promover autoproducción de alimentos • Diferenciar productos locales y producciones (ej. miel agroecológico) • Fomentar compras comunitarias • Facilitar acceso a predios con desperdicios de frutas para abastecer población
Producción local	• Promover uso y facilitar acceso a tierras con fines productivos • Realizar inversiones en maquinarias, tecnología adecuada para pequeños espacios, invernaderos con calefacciones • Promover proyectos de optimización de riego y sin agroquímicos • Organizar y facilitar la provisión comunitaria de insumos de producción
Comercialización local	• Establecer mecanismos que prioricen y favorezcan la comercialización de la producción local • Promover y apoyar las ferias (productores, elaboradores, artesanos) emergentes en los parajes • Apertura de mercados/espacios comunitarios/vecinales/locales de comercialización directa • Establecer portales de venta online • Bajar restricciones municipales para la venta del producto en negocios
Desarrollo territorial	• Municipios de la región adhieran al RENAMA (Red Nacional de Municipios Agroecológicos) • Fomentar desarrollo social y programa cambio rural
Capacitaciones	• Buenas prácticas agrícolas y de manipulación de alimentos • Asesoramiento a nuevos productores (mixto comunitario e institucional) • Uso de maquinaria agrícola (y favorecer el acceso a esta maquinaria) • Concepto de la soberanía alimentaria, económico, cultural, productivo y ambiental

Conclusiones

La producción primaria y elaboración del sector agrícola en la Comarca Andina está altamente afectada por la actual situación de pandemia principalmente en lo que respecta a la comercialización de productos. A pesar del alto impacto, no se vislumbra la discontinuidad de las producciones en la temporada 2020-2021. Aún más, se percibe un interés en nuevas estrategias para continuar, mejorar y expandir el sector, con un fuerte enfoque en la valorización de las acciones locales (asociativismo, mercados de proximidad, etc.), indicando estrategias que entran en el marco de la agroecología (diversificación, integración animal/vegetal, cadenas locales asociativas de comercialización etc.). Si bien la adaptación de manejos de cultivos/animales difícilmente permite reacciones inmediatas en la comercialización, la existencia y fortalecimiento de redes locales informales y formales en esta situación, es notable y muestra el novel de resiliencia territorial frente a la situación de emergencia. Los resultados indican que la situación de pandemia actual e interrupciones causadas en el sistema alimentario establecido, pueden avalar procesos locales de transición hacía la agroecología, y potenciales de acción colectiva local para aumentar la resiliencia frente un panorama de crisis global. Esto mismo sirve como punto de partida para futuras investigaciones para analizar relaciones entre situaciones de crisis alimentaria y medidas de adaptación realizadas por productores y otros actores relevantes locales en situaciones de crisis frente el marco de la transición hacía sistemas agro-alimentarios con características agroecológicas.

Agradecimientos

A los/as productores/as que gentilmente destinaron tiempo para realizar la encuesta. A V. Chillo, L. Barbosa, F. Vercelli y A. Cardozo por su colaboración en la elaboración de la encuesta. A los diversos agentes que ayudaron en la diseminación de la encuesta.

Referencias bibliográficas

Cardozo, A.G. (2014). Estrategias socio-productivas de establecimientos ganaderos del sudoeste de la provincia de Río Negro, Argentina. Tesis de Maestría. Universidad de Buenos Aires.

Danklmaier, C., Heinrichs, W., & Riveros, H. (2012). Sistema Agroalimentario Localizado de la Comarca Andina del Paralelo 42° - Diagnóstico y Propuesta de Plan de Activación. IICA Argentina.

INTA. (2008). Sistema de soporte de decisiones para la producción agrícola de los valles cordilleranos patagónicos. C.A. de Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA, 1ra ed.

IPES-Food - International Panel of Experts on Sustainable Food systems 2016. From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems.

HLPE. 2019. Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.

INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN FRUTICULTURA ORGÁNICA

Liliana Beatriz Flores*[1] & Maria Claudia Dussi[1]

[1] Universidad Nacional del Comahue

** shlilianaflores@gmail.com*

Resumen

La agricultura sustentable es aquella que permite mantener en el tiempo las necesidades alimenticias, socioeconómicas y culturales de la población dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los sistemas que la soportan. El carácter multidimensional de la agroecología facilita superar la fragmentación del conocimiento contribuyendo a establecer una formación holística. El objetivo del presente estudio fue construir indicadores de sustentabilidad en una unidad productiva certificada orgánica (UP) de 20 hectáreas, ubicada en la zona rural de la provincia de Río Negro Patagonia, Argentina 39°01´56´´LS. El análisis de la dimensión ecológica, económica y social propició el acercamiento a la comprensión y entendimiento de la complejidad en los sistemas frutícolas orgánicos.

Palabras clave: Agroecología. Multidimensión. Complejidad.

Abstract

Sustainable agriculture is one that allows the population's nutritional, socioeconomic and cultural needs to be maintained over time within the biophysical limits established by the correct functioning of the systems that support it. The multidimensional nature of agroecology facilitates overcoming the fragmentation of knowledge, helping to establish a holistic training. The objective of this study was to build sustainability indicators in a 20-hectare certified organic production unit (UP), located in the rural area of Río Negro, Patagonia, Argentina 39°01´56´´SL. Ecological, economic and social dimensions analysis, promoted the approach to the understanding of complexity in organic fruit systems.

Keywords: Agroecology. Multidimension. Complexity.

Introducción

En la región del Alto Valle de Río Negro, Argentina, la fruticultura es la principal actividad económica, aportando a la provincia de Río Negro el 20% del Producto Bruto Geográfico, (Flores et al, 2018; Dussi et al, 2020). La fruticultura convencional regional enfrenta problemas de larga data basados principalmente en las políticas cortoplacista que según lo indica Svampa (2014), acentúan

la crisis crónica de ciertos actores sociales en el esquema productivo actual, aumentando las desigualdades (Elosegui et al., 2020). En éste contexto, la producción orgánica en la región ha ido aumentando con ciertas fluctuaciones y según datos del SENASA (2017), Río Negro es la provincia Argentina que posee el mayor porcentaje de unidades productivas bajo seguimiento orgánico (18,5%). Para lograr un acercamiento al análisis de la sustentabilidad en un establecimiento frutícola orgánico certificado del valle de Río Negro (UP), se propuso definir indicadores tendientes a la promoción de prácticas que impulsen los distintos aspectos de la agricultura sustentable.

Metodología

Los indicadores, se construyeron basados en la metodología propuesta por Sarandón y Flores (2009). Se definió a la Agricultura sustentable, como aquella que permite mantener en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades socioeconómicas y culturales de la población, dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los sistemas que lo soportan (Sarandón et al., 2006). De acuerdo con este marco conceptual, la dimensión social será sustentable si mantiene o mejora el capital humano y social ya que estos ponen en funcionamiento el capital natural. La dimensión económica de un sistema será sustentable si es compatible con los intereses económicos de los productores y si disminuye el riesgo económico en el tiempo. La dimensión ecológica será sustentable si conserva o mejora la base de los recursos productivos y evita o disminuye el impacto sobre los recursos extraprediales. En base a lo expresado, se definieron indicadores para cada dimensión de la sustentabilidad. La escala de sustentabilidad utilizada para los indicadores fue: Grado 0: Baja; Grado 1: Baja- Media; Grado 2: Media; Grado 3: Media- Alta y Grado 4: Alta. Los datos para la valoración de los indicadores se obtuvieron a través de entrevistas, se recopilaron datos de cuaderno de campo e informes de la certificadora orgánica realizados en la UP frutícola orgánica certificada, para la temporada de producción 2007-2008 y 2015-2016. Además, se efectuaron distintas visitas a la (UP) y a la empresa con la que comercializa la UP, (Dussi y Flores, 2016).

La UP analizada es propiedad familiar y se ubica en el sector rural de la localidad de General Roca, Río Negro 39°01´ 44´´S. La superficie total del establecimiento es de 20 ha, de las cuales 15.9 ha se encuentran implantadas con frutales de pepita (pera y manzana), las hectáreas restantes están ocupadas por galpón, casa, una reserva de agua para control de heladas, acequias y caminos. La UP está dividida en 6 cuadros A, B, C, D, E, F con cultivos de manzana variedad Rosy Glow, Fuji, Braeburn y peras Beurré D´Anjou, Abate Fetel y William´s, de más de 20 años con un marco de plantación de 4m entre filas y 2m entre plantas. El clima del Alto Valle es continental, templado árido con una precipitación media anual de 200 mm. La incidencia de heladas primaverales tardías se controla entre otras maneras, utilizando la aspersión de agua (control activo de heladas). La zona presenta viento durante todo el año que predominan del oeste y suroeste. El riego en el establecimiento es por surco (canalillos paralelos a la fila de plantación) cada ocho días, con buen caudal y calidad de agua proveniente del Río Negro. En la UP no se realizó movimiento de suelo ni eliminación de herbáceas, sí se realizó un corte de las mismas en el interfilar (espacio entre filas de

frutales) y se las dejó en el lugar. Tampoco se utilizan herbicidas ni fertilizantes sintéticos y la clase textural del suelo es franco. El propósito del sistema fue la producción orgánica certificada de frutas de pepita, manzanas y peras. La totalidad de la fruta de calidad se vendió a una empresa frutícola ubicada en el Alto Valle de Río Negro dedicada a la producción, acondicionamiento y comercialización de peras y manzanas orgánicas y biodinámicas.

Resultados y discusiones

Se exponen en el presente trabajo 5 indicadores de cada dimensión de la sustentabilidad correspondientes a la temporada 2007-2008 y 2015-2016. Aquellos indicadores que mostraron grado 0, 1 y 2 de sustentabilidad (Dussi et al., 2016) fueron considerados puntos críticos del sistema (En color rojo, Tabla1).

Indicadores sociales

-Acceso a la capacitación por parte de los trabajadores. (CT). 0: No realizan ningún tipo de jornadas, cursos, talleres, reuniones. 1: Concurre a una actividad cada 2 o 3 años; 2: Concurre a estas actividades entre 1 y 3 veces en el año; 3: Concurre a estas actividades 4 o 5 veces en el año; 4: Asiste a estas actividades y además talleres participativos sobre labores prediales y agroecología al menos 6 veces en el año.

-Tipo de vivienda de los trabajadores (RV). 0: La vivienda presenta materiales no resistentes al menos en todos los componentes constitutivos y sin servicios básicos. 1: 0+ Le falta uno de los servicios básicos. 2: La vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislación o terminación en todos éstos. Con servicios básicos. Baño afuera. 3: La vivienda presenta materiales resistentes y sólidos, con servicios básicos, baño adentro. 4: 3+Habitaciones separadas con menos de 3 individuos.

-Derechos garantías en salud y salario de los trabajadores (DS). 0: Salarios por debajo de lo que designa la legislación vigente. Trabajador no registrado en AFIP (Administración Federal de Ingresos Públicos). 1: Salarios según designa la legislación vigente. Trabajador no registrado.2: Salario según legislación y registrado 3: 2+ una mejora en el salario mínimo vigente 4: 3 + Convenios UATRE (Unión Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores de Argentina / Ley 26727 de Régimen de trabajo agrario/ ley de Contrato de Trabajo 20.744).
-Forma de organización del trabajo en la UP (FT). 0: Mano de obra (MO) temporal. 1: (MO) familiar. 2: (MO) familiar y (MO) de prestación permanente y contratación discontinua. 3: (MO) familiar y permanente continuo. 4: (MO) familiar, temporal y permanente continuo.

-Participación del productor en capacitaciones/ organizaciones sociales frutícolas (PC). 0: No participa. 1: Participa en reuniones de una o más agrupación o asociación para intercambiar información y experiencias. Planifican y ejecutan acciones a nivel predial. Se consideran dos de los

aspectos nombrados en escala cuatro. 2: 1+Se consideran 3 aspectos nombrados en escala cuatro. 3:1+Se consideran 4 aspectos nombrados en escala cuatro. 4: Participa en reuniones de 2 o más grupos o asociaciones con el objetivo de intercambiar información y experiencias, adquisición de bienes y servicios, análisis de aspectos productivos, comerciales, económicos, ambientales y socioculturales.

Indicadores económicos

-Vías de comercialización (CC). 0: 1 vía de comercialización. 1: 2 vías de comercialización. 2: 3 vías de comercialización. 3: 4 vías de comercialización. 4: más de 4 vías de comercialización + (C.J.) Comercio Justo + (SPG) Sistemas participativos de garantía)

-Diversificación productiva (DP). 0: Un producto. 1: Dos productos. 2: Tres productos 3: 3 a 5 productos. 4: 3 a 10 productos.

-Grado de endeudamiento (GE). 0: Debe más del 30% de su inversión; 1: Debe hasta el 30% de su inversión; 2: Debe hasta el 20% de su inversión; 3: Debe el 10% o menos de su inversión; 4: No tiene deudas.

-Ingresos extraprediales (IE). 0 Sus ingresos son en su mayoría extraprediales y los necesita. 1: Tiene ingresos extraprediales, son medianamente importantes y los necesita; 2: Tiene bajos ingresos extraprediales y los necesita; 3: No tiene ingresos extraprediales pero si los necesitaría; 4: No los necesita.

-Dependencia de insumos externos (DI). 0: mayor de 80 % de insumos externos; 1: de 60 a 80% de insumos externos; 2: de 40 a 59% de insumos externos; 3: de 20 a 39 % de insumos externos; 4: Menor a 20% de insumos externos.

Indicadores ecológicos

-Laboreo del suelo (LS). 0: Labranza con inversión total del pan de tierra, empleando el arado de reja y vertedera. 1: Labranza con inversión parcial del pan de tierra, utilizando el arado de discos. Más de 3 pasadas 2: igual que 1 aunque menos de 3 pasadas 3: Labranza vertical, sin inversión del pan de tierra con arado de cincel. Sin cobertura vegetal en el interfilar. 4: Labranza Conservacionista. Sin inversión del pan de tierra arado de cincel. Suelo no compacto, el agua siempre se infiltra fácilmente. Posee cobertura vegetal en el interfilar.

-Riesgo potencial de contaminación del agua por tipo de fertilizante nitrogenado y momento de aplicación (RP). 0: Fertilización con productos de síntesis, en momentos que la planta no los pueda utilizar. 1: Fertilización con productos de síntesis y estiércol sin estacionar. 2: 0 + estiércol estacionado. 3: Fertilización con estiércol estacionado y bioorganutsa, en el momento que lo tiene

que usar. 4: 3 + fertilización foliar. Monitoreo del huerto en diferentes estados fenológicos (floración, fruto cuajado, crecimiento de brotes, cosecha). Cumple con el límite establecido en la ley orgánica respecto a Nitrógeno total (170 kg Nitrógeno Total/ha/año).

-Existencia de áreas de conservación dentro del UP (EA) 0: Sin cercos vivos perimetrales. Solo hileras de alambres. 1: Cercos vivos de una sola especie, un solo estrato (arbóreo) y con interfilares de distintas especies vegetales. 2: Entre el 25% y el 50% del perímetro con cercos vivos, densos, con alta diversidad de especies vegetales y por lo menos con dos estratos y dos hileras 3: Entre el 50% y el 75% del perímetro con cercos vivos, densos, con alta diversidad de especies vegetales y por lo menos con dos estratos y dos hileras 4: Entre el 75% y el 100% del perímetro con cercos vivos, densos, con alta diversidad de especies vegetales y por lo menos con dos estratos y dos hileras.

-Riesgo potencial de contaminación, por tipo dosis frecuencia y toxicidad del plaguicidas (RC). 0 Productos exclusivamente de las categorías más toxicas en alta frecuencia (en promedio, 8 aplicaciones por mes). 1: Productos en mayor proporción, de las categorías más toxicas en alta frecuencia (en promedio, 8 aplicaciones por mes); 2: Productos de todas las categorías toxicológicas en baja frecuencia (en promedio, 2 aplicaciones por mes); 3 Productos exclusivamente de categorías poco tóxicas y con baja Frecuencia; 4 No utiliza pesticidas o Utiliza sólo productos biológicos o naturales.

-Contaminación atmosférica por control de heladas tardías (CH). 0: Control de heladas tardías con quema de cubiertas. 1: Control de heladas mediante quema de otros materiales utilizados en la región en simples recipientes o tambores. 2: Control de heladas tardías mediante quema de combustible en estufas comunes 3: Calefactores con chimenea, regulación del tiraje y retorno de combustible. 4: Riego por aspersión.

	Dimensión social					Dimensión económica					Dimensión ecológica				
Temporada	**CT**	**RV**	**DS**	**FT**	**PC**	**VC**	**DP**	**GE**	**IE**	**DI**	**LS**	**RP**	**EA**	**RC**	**CH**
2007-2008	2	4	4	4	2	1	4	4	**4**	2	4	4	1	3	4
2015-2016	3	4	4	4	4	1	4	4	**4**	2	4	4	1	3	4

Tabla 1: Indicadores socioculturales, económicos y ecológicos en las dos temporadas de estudio de la UP.

En la dimensión sociocultural los indicadores, CT y PC (Tabla 1) evidenciaron un aumento en el grado de sustentabilidad debido a que, según lo manifestado por el productor en las entrevistas realizadas, a medida que transcurrieron los ciclos productivos, aumentó la participación en instituciones como la Facultad de Ciencias Agrarias (Universidad Nacional del Comahue, Patagonia Argentina) a través de talleres sobre agroecología, asociativismo, sustentabilidad y en el INTA (Instituto nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina) entre otras. Además, estos conocimientos son imprescindibles para la toma adecuada de decisiones, respecto a la conservación

de los recursos. Los problemas de escasas capacitaciones formales y no formales afectan a la autogestión, tal como lo señalan Blandi et al. (2015).

En la dimensión económica el resultado crítico del indicador VC, se debe a que el productor vende su producto solo a la empresa comercializadora. Esta instancia da una idea de la importancia en las alternativas de venta del productor, del poder de negociación y, por lo tanto, de la rentabilidad del producto, resultados similares observaron en la región Flores et al. (2018). El indicador DI también resulta crítico, para reducir esta dependencia, explican Dussi et al. (2020), es fundamental, reducir el uso de energía industrial, especialmente la que proviene de fuentes no renovables o contaminantes. En la dimensión ecológica durante ambas temporadas analizadas fue aspecto crítico el indicador EA (Tabla 1), si bien la UP estudiada posee cercos vivos arbóreos, *Populus spp.,* se trata solo de una especie, un solo estrato. Es decir, el productor no logró aumentar la biodiversidad de la UP, mejora que conduciría a cambios positivos en la atracción de poblaciones de artrópodos benéficos, entre otros (Gliessman, 2007).

Conclusiones

En una segunda etapa se trabajará ampliando el análisis y el estudio con distintos productores frutícolas orgánicos y biodinámicos certificados que comercializan con la citada empresa regional que está interesada en seguir participando en la construcción de indicadores de sustentabilidad a nivel finca. Además, esta herramienta puede ser empleada como instrumento en los sistemas de certificación de la producción orgánica. Por último, resulta importante profundizar esta línea de trabajo en lo que respecta a la construcción y validación de indicadores de sustentabilidad para facilitar la tarea de los distintos actores del complejo frutícola, en la formulación y seguimiento de las estrategias aplicadas en el ámbito rural de la región y en el diseño e implementación de políticas públicas que brinden las condiciones adecuadas para el proceso de desarrollo sustentable local.

Referencias bibliográficas

Altieri, M., & Nicholls, C. I. (2000). Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sustentable (No. 630.2745 A468ag). PNUMA, México, DF (México). Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe.

Blandi, M. L., Sarandón, S. J., Flores, C& Veiga, I. (2015). Evaluación de la sustentabilidad de la incorporación del cultivo bajo cubierta en la horticultura platense. Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata, 114(2), 251-264.

Dussi, M.C. y Flores L.B. (2018). Visión multidimensional de la agroecología como estrategia ante el cambio climático. INTERdisciplina.6, n° 14: 129-153. doi: http://dx.doi.org/10.22201/ceiich. frutícolas. A1-152. Memorias del V Congreso Latinoamericano de Agroecología. ISSN 978-950-34-1265-7.

Dussi, MC; C. Fernández and L.B. Flores. (2020). Energy flux analysis in fruit agroecosystems. Acta Hortic. 1286. DOI 10.17660/ActaHortic.2020.1286.24 XXX IHC – Proc. II Int. Symp. on Organic Hort. for Wellbeing of the Environ. and Population. 171-178

Dussi, M.C. y Flores L. B. (2016). Diseño y planificación de agroecosistemas, XVIII Jornadas Nacionales de Extensión Rural y X del Mercosur, Cinco Saltos. Argentina. ISSN:1515-2553 https://drive.google.com/file/d/0B0E4Si_YfAFHNWpZb1laeGpyRW8/view

Elosegui, F., M.C. Dussi y L. Flores. 2020. Estrategia de resistencia de las agricultoras frutícolas de Río Negro, Argentina frente a un conflicto político-territorial. Primer Congreso Argentino de Agroecología. 1423 p.; DirecciónURL https://bdigital.uncu.edu.ar/14315. Fecha de consulta del libro: 2020-06-02. 891-894

Flores, L. B.; Dussi, M.C., Giménez, G. y Barrionuevo, M. (2018). Aportes a la comprensión de la sustentabilidad en fruticultura. Revista Cadernos de Agroecologia. Brasil. ISSN é 2236-7934 v. 13 n. 1. 2018. http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/1269/1480

Gliessman, S.R. (2007). Agroecology: The ecology of sustainable food systems. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis.

Lampkin, N. (1998). Agricultura Ecológica. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

Sarandón, S. J., Zuluaga, M. S., Cieza, R., Janjetic, L., & Negrete, E. (2006). Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. Agroecología 1, 19-28.

Sarandón SJ & CC Flores. (2009). Evaluación de la sustentabilidad en Agroecosistemas: una propuesta metodológica. Revista Agroecología 4: 19-28. ISSN : 1989-4686

SENASA (2017). Situación de la Producción Orgánica en la Argentina durante el año 2016. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/5_situacin_de_la_po_en_la_argentina_2016.pdf

Svampa, M. (2014). ¿Territorios vacíos o Territorios en disputa? Las sociedades locales. Eje 4. 13, en 20 mitos y realidades del fracking. Bertinat, P et al (2014). Editorial El Colectivo. 256 p.

LA AGROECOLOGÍA COMO PRÁCTICA Y HORIZONTE EN LOS CIRCUITOS DE LAS MIELES

Julia Astegiano*[1], Jimena Andrieu[2], Mariana Laura Allasino[3] & Mariana Martinelli[2]

[1] IMBIV (UNC-CONICET)
[2] INTA-UNSJ
[3] INTA-IPAF

** juastegiano@gmail.com*

Resumen

¿Qué implica producir mieles con la agroecología como práctica y horizonte? En este ensayo proponemos entender la apicultura como un circuito inmerso en un sistema socioecológico donde las interdependencias entre ésta, otras actividades socioproductivas y ecosistemas nativos resultan fundamentales para planificar su manejo. Esto es, preguntarnos qué procesos biológicos mantiene la apicultura y la mantienen, cómo influye sobre los ecosistemas nativos de los que depende, cómo aporta a la producción de alimentos, cómo la afectan prácticas asociadas a la producción agrícola convencional, y qué paisajes permite desarrollar y son necesarios para su desarrollo. Argumentamos que la noción de bienes comunes y el principio de diversificación son claves para pensar el circuito agroecológico de las mieles. Preguntas y senti-pensares surgen de estar transitando actualmente un proyecto de desarrollo tecnológico y social en torno a la apicultura en el centro-oeste de la Argentina.

Palabras clave: apicultura, bienes comunes, ecosistemas nativos, horticultura, miel, monocultivos, principio de diversificación, oasis de zonas áridas, sistemas socioecológicos

Abstract

What would imply the fact of producing honey with agroecology as a horizon? In this essay we propose that an agroecological honey production necessarily implies beekeeping planning as a socio -ecological system, which management principles should focus on the interdependences between beekeeping, other socio-productive activities and native ecosystems. It is meaningful to understand: what biological processes does beekeeping maintain? Which are maintained by beekeeping? How does beekeeping influence native ecosystems dynamics and food production? How is beekeeping affected by practices associated with conventional agricultural production? Which landscapes promote beekeeping activity and which are promoted by beekeeping? We propose that both, the commons concept and the diversification principle are fundamental keys to think about agroecological production of honey. These reflections arise from an ongoing project based on beekeeping technological and social development at the central-west from Argentina.

Keywords: Beekeeping, commons, diversification principle, honey, horticulture, monocultures, native ecosystems, oasis in arid lands, socio-ecological systems

Agroecología como práctica y horizonte

La producción de mieles en Argentina se vende mayormente a granel y en los mercados extranjeros (INTA-RENAPA, 2017). Sin embargo, la producción apícola de la provincia de San Juan (Argentina), se vende mayormente de forma fraccionada en el mercado minorista, dentro de los "Circuitos Cortos de Comercialización" (Andrieu *et al*., 2019). Esta producción depende estrechamente de la diversidad de la flora nativa (*Prosopis sp; Atriplex sp*., *Lycium sp. Vachellia sp*., entre otras) como así también de la agrobiodiversidad propia de las parcelas del oasis (*Brasicca sp., Medicago sp*., entre otras), ya que dichas especies predominan en los análisis polínicos de las mieles. El presente ensayo parte de este contexto, y pretende aportar a la discusión sobre cómo diferenciar y valorizar las mieles sanjuaninas desde la agroecología. Dos ejes ordenan nuestra propuesta: la agroecología como práctica y como horizonte.

La agroecología como práctica. Desde hace un tiempo venimos interactuando con el sector apícola de la provincia, diseñando y concretando actividades donde confluyen diversos actores locales. Hemos construido un vínculo estrecho, cordial y colaborativo con organizaciones de productores apícolas, universidades y otras instituciones municipales, provinciales y nacionales. Actualmente y a través de un proyecto de desarrollo tecnológico y social, esperamos consolidar el desarrollo de conocimiento ambiental a escala local, que propicie la diferenciación y la valorización de mieles sanjuaninas. Los senti-pensares aquí compartidos surgen de la reflexión sobre los caminos que actualmente estamos transitando.

La agroecología como horizonte. La comprensión de las interrelaciones entre la apicultura y su contexto socioecológico son claves para la construcción de criterios de valoración local, y son un horizonte que nos aporta la Agroecología. En este sentido, advertimos la necesidad de (re)pensar la biodiversidad y su contribución a la actividad apícola de forma situada, considerando las interrelaciones y las sinergias que permitan optimizar los procesos ecológicos (Sarandón y Flores, 2014).

A partir de estos dos ejes, nuestro ensayo analiza y resignifica localmente las interrelaciones entre cuatro componentes del sistema socioecológico en que están inmersos los circuitos de la miel: la apicultura, los ecosistemas nativos, la frutihorticultura, y los monocultivos convencionales. Esta discusión es importante en la medida en que se reconoce que la apicultura parte, en la mayoría de las situaciones, de un contexto en el que el capital para la producción no contiene a la tierra bajo la forma de propiedad privada. Esta situación impacta a la apicultura en cuanto a la necesidad de desarrollar estrategias para acceder a los bienes comunes vinculados a la tierra. Una tierra que, ante cambios en los usos de la misma se "cerca" cada vez más, profundizándose los mecanismos de exclusión para la apicultura (Andrieu, 2020).

Relaciones entre apicultura, ecosistemas nativos, frutihorticultura y monocultivos extensivos

¿Qué sistema socioecológico implica el circuito de las mieles en San Juan? ¿Qué vínculos lo facilitan o limitan y cuáles afecta? Pensamos en vínculos entre personas (cooperativismo), entre naturaleza y modos de producir (horticultura agroecológica, monocultivos convencionales), y entre especies (por ej., plantas nativas y cultivadas, y animales polinizadores). Proponemos analizar estos vínculos a partir del análisis de dos procesos ecológicos asociados a la producción apícola: **la alimentación de las abejas y la polinización.**

Apicultura y ecosistemas nativos: alimento para abejas, polinización para plantas y múltiples beneficios ecosistémicos para la sostenibilidad de la vida

¿Qué nos dicen los análisis polínicos de las mieles sanjuaninas respecto a la alimentación de *Apis mellifera*? Las mieles sanjauninas son predominantemente multiflorales, con gran protagonismo de las especies nativas: algarrobos, retortuño, jarilla, piquillín, molle, atamisque, acacias. Es decir, que a través de éstos análisis podemos decir que la alimentación de *Apis* y, la producción de miel, dependen de la presencia de diversas comunidades nativas, tales como Algarrobales, Jarillales, Zampales, por lo que paisajes más diversos que incluyan distintos ecosistemas nativos serían fundamentales para una producción de miel. Por otro lado, es sabido de la necesidad de contar con diversidad en los recursos polínicos para *Apis* pueda obtener los 10 aminoácidos esenciales para su supervivencia (Bonoan *et al*., 2019). Forzar el forrajeo sólo en una especie de planta colocando las colmenas en zonas de monocultivo, ya sea para producir miel o para proveer un servicio de polinización como ocurre en San Juan, afecta negativamente tanto la frecuencia de forrajeo como la supervivencia de las colmenas en el mediano plazo (Bonoan *et al*., 2019).

Sin embargo, consideramos que para planificar una producción agroecológica de mieles no alcanza sólo con analizar de qué especies se alimenta *Apis*, sino que otro proceso ecológico fundamental es la polinización de dichas especies. Al remover polen o tomar néctar de las flores, *Apis* en general contacta las piezas fértiles y poliniza, permitiendo la reproducción de las plantas. Así, promueve no sólo la persistencia de sus fuentes de alimento sino también la de la flora nativa que nos provee diversos beneficios ecosistémicos: la producción de frutos usados para forraje (algarrobos, acacias), de plantas alimenticias (algarrobos, acacias, chañar), de uso maderero (algarrobos), medicinal (jarilla, molle, atamisque), tintóreo (molle, atamisque). Sin embargo, tal polinización suele no ser la más efectiva para las especies nativas (Agüero et al., 2018), puesto que por su forma de forrajeo *Apis* tiende a propiciar el movimiento de polen entre flores genéticamente relacionadas; es decir, la reproducción y regeneración de especies autoincompatibles (algarrobos, acacias, atamisque) y de especies con flores unisexuadas (plantas dioicas como el molle) que necesitan movimiento de polen entre distintas plantas se vería seriamente comprometida. Las abejas nativas tienden a ser polinizadoras más efectivas que *Apis*, por ello proponemos que para mantener las fuentes de alimento de *Apis* y, por lo tanto, el potencial de un paisaje para la apicultura, necesitamos pensarla en términos de coexistencia con abejas nativas.

Apicultura y frutihorticultura: el rol de *A. mellifera* y de abejas nativas en la producción de frutos y semillas para consumo y siembra

Ahora bien ¿por qué considerar la polinización mediada por *Apis* u otros animales polinizadores en el circuito de la miel y más allá de la reproducción de las plantas nativas? La polinización biótica aumenta significativamente los rindes del 75% de los cultivos que consumimos directamente como frutos o semillas (Klein et al. 2007). Las abejas melíferas son importantes polinizadores de cultivos, tanto como las abejas silvestres cuya polinización aumenta considerablemente los rindes de los cultivos (Klein *et al*., 2007; Garibaldi *et al*., 2013).

La polinización biótica es fundamental para la producción frutihortícola sanjuanina, provincia donde el servicio de polinización brindado por colmenas de *Apis* es clave. En San Juan, aproximadamente el 70% de las especies que se cultivan para consumo en fresco y producción de semillas dependen en alguna medida de la polinización biótica para reproducirse (Allasino *et al*., 2019; Allasino *et al*., en prep.). Además, la formación de semillas de las especies cultivadas se ve incrementada con mayor abundancia de visitantes florales, siendo tal abundancia explicada por el número de unidades florales presentes en los bordes de los cultivos (Allasino *et al*., 2019; Allasino *et al*., en prep.). Es decir, prácticas simples que promuevan la biodiversidad, como el mantenimiento de bordes de vegetación espontánea alrededor de los cultivos, impactan la actividad apícola y la producción de alimentos, conservando asimismo el potencial de esos paisajes de diversificar la producción.

Producción de miel y monocultivos: una relación asimétrica

¿Qué prácticas agrícolas están generando un impacto negativo sobre el potencial de un paisaje para propiciar la apicultura? En Argentina y en Latinoamérica, la decisión política de destinar la tierra al monocultivo ha implicado la eliminación de grandes extensiones de ecosistemas nativos (i.e., pérdida de sitios de alimentación y nidificación para las abejas en general), el uso masivo de insecticidas y herbicidas (i.e., pérdida e intoxicación de recursos alimenticios) y el consecuente incremento en el uso de insumos plásticos residuales (i.e. contaminación de los espacios naturales y alteración del comportamiento de las abejas silvestres; ver ej. en Allasino *et al*., 2019). A veces, inclusive, como en el caso del tomate en San Juan, las especies cultivadas ni si quiera representan un recurso alimenticio para *Apis*. Considerando estos costos socioambientales, ¿no es la relación entre quienes producen monocultivos y quienes trabajan en apicultura excesivamente asimétrica?

La asimetría también emerge al observar cómo se accede al uso de la tierra y a los bienes comunes vinculados a ello. Las prácticas de producción agrícola dominantes se apoyan en el uso privado de la tierra, ya sea bajo la propiedad directa o la cesión de su uso a partir de la aparcería, alquiler u otra. A su vez, son prácticas que tienen fundamentalmente la mirada puesta en la parcela productiva, las cuales son cada vez más grandes. El acceso a la tierra para el desarrollo apícola asume otras formas, donde los vínculos personales, sociales, culturales e institucionales se podrán en juego. Esta forma

diferencial de construir el acceso presenta numerosos puntos de vulnerabilidad, los cuales contribuyen a marginalizar cada vez más el acceso a la tierra de los apicultores, así como también a volverlos más dependientes de lógicas de mercado dominantes en las que los intercambios también son asimétricos (por ejemplo, el servicio de polinización de cultivos; Durant, 2019).

Horizontes agroecológicos: bienes comunes y diversificación

Las decisiones sobre el uso de la tierra y, a través de éstas, sobre los bienes comunes implicados, se hallan cada vez más ajustadas a lógicas de mercado dominantes que favorecen procesos de deslocalización del desarrollo. Concentración de la tierra, extranjerización, cercamiento de bienes comunes, desmontes, y contaminación, son sólo algunos de los impactos de estos procesos (Andrieu y Costantino, 2017). En este sentido, la actividad apícola del país evidencia una evolución negativa en los rindes promedios por colmena; tan sólo en lo que va del siglo XXI se refleja una baja del 21%, con apenas un incremento global del 2.8% de la cantidad de colmenas entre el período 2010-2018 respecto al período 2000-2009 (Andrieu, 2020). Así, entendemos que la discusión de la flora apícola como bien común debe ser introducida (Barreda et al, 2017). La pregunta es si recortamos el análisis a la flora nativa apícola o nos referimos también a la disponibilidad de flora en los agroecosistemas, tal y como lo sugeriría una producción agroecológica de alimentos.

Por otro lado, entendemos al principio de diversificación propuesto por la agroecología como la base para pensar sistemas alimentarios que representen una oportunidad para la (re)generación de vínculos sociales, económicos, productivos, ambientales y culturales más resilientes y armónicos entre sí. En términos ambientales diversificar implica que los paisajes asociados a tales sistemas alimentarios contengan ecosistemas naturales y semi-naturales, como así también agroecosistemas diversificados tanto en cuanto a los cultivos producidos como al mantenimiento de bordes con vegetación espontánea. En términos productivos y económicos, diversificar permite la diferenciación de la producción, brindando capacidad de resiliencia ante las posibles variaciones climáticas, económicas y de hábitos de consumo. Socialmente, abraza el intercambio de saberes y experiencias entre las personas que trabajan en distintos espacios del circuito de las mieles (producción, consumo, organismos de ciencia y técnica, dependencias públicas, etc). La heterogeneidad, en su conjunto, brinda opciones para elegir qué consumir, y mediante esta decisión qué tipos de paisajes, circuitos de comercialización, escala de producción y actividades socio-productivas promover.

Conclusiones

Nuestro breve análisis evidencia la necesidad de planificar paisajes alimentarios multifuncionales y de pensar la apicultura en el contexto de los “bienes comunes”. Además, nos invita a preguntarnos ¿cómo podemos propiciar tales paisajes y el resguardo de los bienes comunes a través del consumo? Al consumir mieles multiflorales promovemos una apicultura asociada al mantenimiento de ecosistemas nativos, una economía social y solidaria, y sociedades más equitativas. En este

sentido, tanto la producción como el consumo de mieles agroecológicas son estratégicos para la promoción de paisajes multifuncionales. Así, poner en valor las mieles multiflorales desde el consumo promovería ambientes más saludables, una urgencia evidenciada por la actual pandemia. Pensarnos agroecológicamente desde el consumo resulta fundamental para incidir sobre qué mundo queremos habitar.

Agradecimientos

Productores apícolas, equipo PDTS, INTA, UNSJ, CONICET.

Referencias bibliográficas

Agüero, J.I. et al. (2018). Impactos de la abeja melífera sobre plantas y abejas silvestres en hábitats naturales. Rev Ec 27, 60-69.

Allasino, M. et al. (2019) Evaluación del efecto de la diversidad de plantas en los bordes de cultivo sobre la calidad de la polinización de cultivos de semilla hortícola. I Congreso Argentino de Agroecología. Mendoza, Argentina.

Allasino, M.L. et. al. (2019) Scientific note: first global report of a bee nest built only with plastic. Apidologie, 1-4.

Andrieu, J. & Costantino, A. (2017). "La tierra como acervo de bienes comunes. Los conflictos sociales sobre bienes comunes ligados a la extranjerización de la tierra en la Argentina reciente". Eutopía-Rev Des Ec Ter, 11, 77-94.

Andrieu, J. Allasino, M. y Rodriguez Savall, M.F (2019). "Reflexiones en torno a la agricultura familiar en el marco de la apicultura sanjuanina". II Jornadas Interdisciplinares de Estudos Sociais Latino-Americanos (UNILA). Foz do Iguaçu, Brasil.

Andrieu, J. (2020). De tranqueras y candados. Mujeres, su acceso a la tierra y los bienes comunes. La apicultura, un ejemplo en el extremo. FES, Buenos Aires. *En prensa.*

Barreda, M. et. al. (2017) La flora nativa como el bien común de los apicultores del noroeste de Córdoba. Desafíos para su gestión. Rev Idelcoop, 221, 76-85.

Bonoan, R.E. et. al. (2019) The perils of forcing a generalist to be a specialist: lack of dietary essential amino acids impacts honey bee pollen foraging and colony growth. J Ap Res DOI: 10.1080/00218839.2019.1656702.

Durant, J.L. (2019). Where have all the flowers gone? Honey bee declines and exclusions from floral resources. J. Rural Stud., 65, 161-171.

Garibaldi, L. et al. (2013) Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. Science, 339, 1608-1611.

INTA-RENAPA (2017).

Klein, A.-M. et al. (2007) Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. Proc Biol Sci, 274, 303-313.

Sarandón, S.J. & Flores, C.C. (2014) Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. UNLP. E-Book: ISBN 978-950-34-1107-0.

LA CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL ESCALAMIENTO DE LA AGROECOLOGÍA EN COLOMBIA

Julián Augusto Vivas García*[1] & Alvaro Acevedo Osorio[1]

[1] Universidad Nacional de Colombia

** javivasg@unal.edu.co*

Resumen

La ponencia presenta los resultados de un proceso incipiente de construcción participativa de política pública para la agroecología en Colombia. Además de la descripción de este proceso y de los resultados que se expresan en propuestas concretas de política pública surgidas de un diálogo entre organizaciones sociales, academia y otros actores sociales y políticos, se realiza un análisis de tipo conceptual en el que se concluye sobre las transformaciones institucionales y condiciones políticas necesarias para viabilizar estas propuestas en el contexto colombiano. Se realiza una aproximación a preguntas que tienen vigencia en el actual proceso de escalamiento de la agroecología en el país: ¿Qué elementos debería tener el concepto de agroecología que sustente una política pública, que atienda a las expectativas de las organizaciones y características de los territorios? ¿Cómo superar la visión productivista de la política agraria vigente y avanzar hacia unas que integren aspectos relacionados con la salud, la educación, la protección ambiental y social? ¿Cuáles son los límites de la acción del Estado y el papel de otros actores (gremios o consumidores, por ejemplo)?

Palabras clave: políticas públicas, agroecología, escalamiento de la agroecología.

Abstract

The paper presents the results of an incipient process of participatory building of Agroecology Public Policy in Colombia. In addition to the description of this process and the results that are expressed in specific public policy proposals arising from a dialogue between social organizations, academia and other social and political actors, a conceptual analysis is carried out which concludes on the institutional transformations and political conditions necessary to make these proposals viable in the Colombian context. n approach is made to questions that are valid in the current agroecology scaling process in the country: ¿What elements should the concept of agroecology have that supports a public policy, which supply the expectations of the organizations and characteristics of the territories?.¿How to overcome the productivist vision of the current agricultural policy and move towards policies that integrate aspects related to health, education, environmental and social protection?. ¿What are the limits of state action and the role of other actors (unions or consumers, for example)?

Keywords: Public Politics, agroecology, agroecological scaling up.

Introducción

Un importante debate mundial sobre Agroecología ha empezado a cobrar visibilidad a medida que, en diferentes organismos internacionales, agencias de gobierno u organizaciones sociales surgen iniciativas de política pública para la misma. Los más grandes movimientos campesinos del mundo, la han adoptado como el enfoque para avanzar en la defensa de sus intereses políticos (LVC, 2015). Este debate parece tener por lo menos dos cuestionamientos centrales que se centran sobre las estrategias institucionales para escalar la agroecología en el marco de la actual etapa de capitalismo globalizado.

Por un lado, con el llamado "fin del ciclo progresista en América Latina" se ha empezado a criticar la capacidad del Estado para promover la transición agroecológica sin el permanente riesgo de cooptación de los movimientos sociales (Giraldo & McCune, 2019. P.5). Por otro lado, una preocupación derivada de lo anterior es expresada por quienes advierten que la institucionalización de la agroecología produce una banalización de la misma, al tiempo que crea una tensión epistémica entre quienes la consideran simplemente como una "agronomía ecologizada" y quienes encuentran el carácter revolucionario de la agroecología en su profunda relación con *otras* epistemologías, indígenas o campesinas (Lugo & Rodríguez, 2018).

Esta ponencia plantea algunas reflexiones sobre estos cuestionamientos a partir de la experiencia particular del proceso en curso de construcción participativa de una política pública para la agroecología en Colombia.

Metodología

Para el análisis de las propuestas que surgen del diálogo entre la academia, funcionarios del gobiernos y organizaciones campesinas, se recurrió a la metodología de sistematización documental.

El universo de fuentes de información disponibles para este análisis está constituido por los diferentes documentos que surgen del proceso de construcción participativa de los lineamientos para una Política Pública en Agroecología en Colombia.

En particular se realiza una sistematización de las memorias de los ocho talleres regionales promovidos por el Ministerior de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Red Nacional de Agricultura Familiar (RENAF). Estos talleres se realizaron a lo largo del año 2018 y reunieron a cerca de 100 representantes de organizaciones sociales articuladas a la RENAF, técnicos, académicos y otras personas interesadas en la agroecología de cada región del país.

Adicionalmente se analizan las memorias del Seminario Internacional y Taller Nacional de Organizaciones Sociales denominado "Políticas Públicas para la Agroecología en Colombia", desarrolladoen 2019 en la Universidad Nacional de Colombia. Este seminario internacional acogió a 4 académicos internacionales y 8 nacionales, 8 funcionarios provenientes de entidades como FAO, CIAT, MADR o Gobernación de Antioquia, y 9 representantes de organizaciones indígenas y campesinas que discutieron durante tres días los resultados de los talleres regionales, complmentaandolos con nuevas visiones y propuestas sobre el tema de las políticas públicas para la agroecologia.

El pluralismo epistemológico y la investigación participante que proponen la mayor parte de perspectivas agroecológicas, al tiempo que cuestiona la posición dominante de los agentes científicos y estatales que intervienen en los territorios rurales (Sevilla Guzmán & Soler Montiel, s. f.), recupera y valida el conocimiento campesino como una fuente necesaria para la exploración de políticas públicas.

Antecedentes

El resurgimiento de la agricultura familiar y su vínculo con la agroecología

En Colombia, el paulatino posicionamiento de la agroecología en la agenda pública ha estado motivada por factores externos e internos al país, pero sobre todo por el resurgimiento de la preocupación por el importante papel de la agricultura familiar dentro de la sociedad.

En primer lugar, como resultado del trabajo conjunto de muchas organizaciones sociales y campesinas a nivel internacional, así como gobiernos y Organizaciones No Gubernamentales, en el año 2011 la Asamblea General de las Naciones Unidas (Resolución 66/222) proclamó el año 2014 como el Año Internacional de la Agricultura Familiar (AIAF), incentivó una respuesta de muchos países en torno a la implementación de políticas públicas que favorecieran a la agricultura familiar. En Colombia, esta respuesta va a ser liderada por las organizaciones de la sociedad civil y va a traer de la mano una mayor visibilidad de la agroecología y da inicio al proceso de construcción de políticas para ella.

Dentro de los factores internos se debe mencionar el ambiente creado por el Acuerdo de Paz entre el gobierno y la guerrilla de las FARC (Cancillería de Colombia,2016). Este Acuerdo crea un de punto de inflexión dentro de un modelo de desarrollo agrario que históricamente ha privilegiado a la gran propiedad y al sistema agroalimentario corporativo. Sin duda, las negociaciones y el acuerdo de Paz en sí crean un ambiente propicio para que la agricultura familiar y la agroecología ganen terreno en las narrativas de diferentes actores sociales y políticos. Por ejemplo, de las Mesas Regionales de Paz impulsadas por las Comisiones de Paz del Senado, la Cámara de Representantes y el Sistema de Naciones Unidas en Colombia, para garantizar una mayor participación en los diálogos, surgen aspectos como el reconocimiento del papel ambiental de la producción campesina, su aporte a la

seguridad alimentaria, la necesidad de sustituir insumos o la inversión pública en investigación (RENAF, 2017). El tema también hizo parte de los distintos foros y encuentros realizados en varias regiones del país que buscaban incluir a la ciudadanía en las actividades preparatorias para la discusión del primer punto de la agenda de negociación. Allí aparecen de múltiples menciones a la agroecología en relación con el equilibrio entre los espacios rurales y urbanos, el ordenamiento social y ambiental del territorio, la estabilización de las comunidades rurales en sus territorios, la recuperación de los agroecosistemas, la creación de territorios libres de cultivos transgénicos, la soberanía alimentaria, la disminución de costos de producción, la mayor utilización de trabajo campesino, la obligación del Estado en la protección del medio ambiente y la posibilidad de que a través de éste la agroecología se convierta en una política agraria de carácter nacional (UM & ONU, 2012).

Resultados y discusiones

El proceso de diálogo y construcción

A comienzo de 2016, luego de la presión de las organizaciones sociales en diferentes espacios académicos y políticos, en relación a la implementación del Acuerdo de Paz, se hace efectiva la propuesta de la Mesa Técnica para la Agricultura Familiar en donde se discute inicialmente la necesidad de generar una normativa para la Agricultura Familiar que fuera participativa. A partir de allí se realizaron más de 18 sesiones de trabajo, un Taller Nacional y seis Encuentros Territoriales con la participación de más de 350 personas de gobiernos locales, organizaciones sociales campesinas, indígenas y afrodescendientes, academia, cooperación internacional, ONG, y gremios agropecuarios (RENAF, 2017).

El principal producto de la Mesa Técnica va a ser la creación de unos lineamientos estratégicos de política pública para la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria, que se concretan luego en la resolución 464/2017 del MADR, que comprende 10 ejes: extensión rural y fortalecimiento de capacidades, bienes públicos rurales, acceso y tenencia de la tierra, incentivos y financiamiento, sistemas productivos sostenibles, circuitos cortos de comercialización, mercadeo social, diversificación no agropecuaria, incidencia y participación, y sistemas de información, así como unos lineamientos que integran estrategias y acciones concretas para “planificar y gestionar la acción integral del Estado, y orientar la institucionalidad social o privada, dirigida al fortalecimiento de las capacidades sociales, económicas y políticas de las familias, comunidades y organizaciones de Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria, sobre la base de un desarrollo rural con enfoque territorial que mejore la sostenibilidad de la producción agropecuaria y que genere bienestar y buen vivir a la población rural” (MADR, 2017). De los 19 lineamientos de la resolución, 6 establecieron una relación directa con la agroecología. Para reafirmar estas profundas interconexiones, de la Mesa Técnica surge también la idea de una política pública para la agroecología construida de forma participativa.

Los resultados del debate participativo sobre Agroecología

A partir de varios encuentros regionales promovidos por del Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente, la RENAF, WISSAID, la GIZ, el Jardín Botánico de la Universidad de Caldas, el Centro de Gestión Ambiental de la Universidad Tecnológica de Pereira, y Corpoamazonia en el 2018, se estructuró un documento preliminar para la formulación de una política pública para la agroecología. Este documento se constituye después en insumo clave para promover un nuevo diálogo multisectorial a partir de la realización del seminario Internacional de Políticas Públicas para la Agroecología en Colombia del 22 a 23 de agosto del 2019, en la Universidad Nacional del a Sede Bogotá, en cuya marco, se concreta una reflexión de dos de las plataformas de las organizaciones rurales del país mas relevantes en su reflexión y práctica agroecológica: Red Nacional de Agricultura Familiar (RENAF) y Movimiento Agroecológica Latinoamericano (MAELA). Se resumen sus principales propuestas de lineamientos para una política pública de carácter nacional en Agroecología:

Promover la producción agroecológica: propiciando en primera instancia el acceso a la tierra las comunidades de agricultores familiares en territorios destinados prioritariamente a la producción agroalimentaria. Esta medida deberá acompañarse de la promoción a una asistencia técnica con enfoque agroecológico, centrada en el manejo de sistemas diversificados, protección de la biodiversidad y promoción del uso de semillas nativas y criollas.

Incentivar estrategias para el uso y conservación de recursos naturales: trabajar en la recuperación y conservación de los bienes naturales de los agroecosistemas de los cuales depende la producción abundante, sana y estable; prestar especial atención a la conservación de los suelos, el agua y la diversidad genética, así como a los conocimientos tradicionales sobre su manejo

Fortalecer mecanismos de distribución y consumo con enfoque territorial: renovar los canales de comercialización convencionales del mercado corporativo en función de democratizar y fortalecer las economías locales, al tiempo que se promueve el surgimiento de un nuevo consumidor, consciente de la importancia económica, ambiental y ética de sus decisiones.

Reformar la educación rural a partir del enfoque agroecológico: promover una perspectiva más arraigada a la cultura rural propia y procesos pedagógicos adecuados y de calidad.

Dar un tratamiento diferencial a mujeres y jóvenes rurales: reconocer, visibilizar y protegerlos derechos de mujeres y jóvenes por su papel en el cuidado de la vida, el entorno, la comunidad, la familia.

Reformar la institucionalidad vigente: proponer una nueva institucionalidad que consolide los eslabones del sistema alimentario, tanto la producción, transformación, distribución y consumo de alimentos sanos en perspectiva de fortalecimiento territorial.

En los próximos años será crucial la capacidad de las organizaciones de la sociedad civil para avanzar en este diálogo intersectorial, así como la creación de un ambiente político propicio para avanzar en las negociaciones que conduzcan a una nueva política participativa que, como la que dio origen a la normativa sobre ACFC, siente las bases de una transformación productiva, socio-cultura y ambiental en los territorios rurales del país a partir de la agroecología.

Conclusiones

El análisis sobre el caso colombiano nos enseña que, abandonar el usual mecanismo de arriba hacia abajo con el que generalmente se construyen las políticas públicas, implica reconocer la necesidad de entablar diálogos de doble dirección entre diferentes actores, sus demandas, discursos, creencias y formas de conocimiento, principalmente a través de procesos de incidencia política.

Como se evidencia en los tipos de propuestas surgidas de este proceso, los instrumentos para promover la transición a la agroecología superan la visión de los convencionales de precios, subsidios y crédito, planteados generalmente desde las políticas agrarias, en tanto una política en agroecología no se trata solo de una política agraria. Comprenden además políticas e instituciones que regulen el papel del mercado, que fortalezcan las economías locales y que tiendan a corregir los desequilibrios entre los procesos de producción agrícola y las demandas urbano – industriales. Pero sobre todo que pongan de relieve la existencia de diversas practicas económicas o sistemas de producción, asociativos, cooperativos, o de economía popular, las cuales evidencian otras formas de significar lo económico más allá de los procesos de desarrollo y modernización, al tiempo que el papel del Estado se orienta primordialmente al cierre de las brechas sociales, económicas, políticas, educativas y de género en el mundo urbano-rural, especialmente en la garantía de los derechos económicos y sociales, el derecho a la vida, a la integridad, a la libertad y a la paz.

Referencias bibliográficas

Cancillería de Colombia. (2016). Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera. On line: https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Fotos2016/12.11_1.2016nuevoacuerdofinal.pdf

Giraldo, O., & McCune, N. (2019). Can the state take agroecology to scale? Public policy experiences in agroecological territorialization from Latin America. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 43(4). https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21683565.2019.1585402

La Vía Campesina, LVC, 2015. Declaración del Foro Internacional sobre Agroecología. https://viacampesina.org/es/declaracion-del-foro-internacional-de-agroecologia/

Lugo, J., & Rodríguez, L. (2018). El agroecosistema: ¿objeto de estudio de la agroecología o de la agronomía ecologizada? Anotaciones para una tensión epistémica. *Interdisciplina*, 6(14). http://www.revistas.unam.mx/index.php/inter/article/view/63382/59788

MADR. (2017). *RESOLUCIÓN 464 DE 2017 "Por la cual se adoptan los lineamientos estratégicos de política pública para la agricultura campesina, familiar y comunitaria y se dictan otras disposiciones*".

RENAF. (2017, marzo 4). *Mesa Técnica de Agricultura Familiar y Economía Campesina. Agricultura Familiar Colombia*. http://agriculturafamiliar.co/mesa-tecnica/

Sevilla Guzmán, E., & Soler Montiel, M. (s. f.). *Del desarrollo rural a la agroecología. Hacia un cambio de paradigma.* Documentación social, 155(Crisis del medio rural: procesos sustentables y participativos), 23-29.

UN, & ONU. (2012). Foro: Política de Desarrollo Agrario Integral. Informe y Balance General. Universidad Nacional de Colombia. http://pensamiento.unal.edu.co/cp-paz/acompanamiento-dialogos-de-paz/foros-de-participacion-ciudadana-mesa-de-conversaciones-de-la-habana-cuba/

LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPAS) EN CÓRDOBA – ARGENTINA: ¿APORTAN A LA SUSTENTABILIDAD?, ¿CONSIDERAN LA HETEROGENEIDAD SOCIAL? ¿SON UNA OPORTUNIDAD DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA?

Bergamin Gerardo Antonio*[1], Silvia Laura Ryan[1], Lidia Catalia Bisio[1] & Emilio José Fuentes[2]

[1] Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba
[2] Facultad de Artes, Universidad Nacional de Córdoba

** gbergami@agro.unc.edu.ar*

Resumen

El proyecto estudia, en el marco de las políticas públicas agropecuarias, los aspectos de sustentabilidad, heterogeneidad social y transición agroecológica del Programa de Buenas Prácticas Agropecuarias de la Provincia de Córdoba. Se trabaja con fuentes secundarias, entrevistas y grupos focales. Se analiza la dimensión productiva de la propuesta, beneficiarios, condiciones de acceso, beneficios y aspectos comunicacionales. Como conclusiones se manifiesta la falta de consideración de la heterogeneidad social. Los principales beneficiarios de estas políticas son los productores capitalizados que responden a las condiciones de formalidad exigidas. No se evidencia que esta política cuestione ni cambie el paradigma productivo a uno más sustentable; en el análisis de las prácticas prevalece la propuesta de tecnología de insumo por sobre las de procesos, lo cual atenta a la biodiversidad y la sustentabilidad. Resulta difícil diseñar y planificar una transición agroecológica desde la falta de objetivación del paradigma agroindustrial.

Palabras clave: Prácticas; Políticas; Agroecología; Comunicación; Diversidad.

Abstract

The project studies, within the framework of public agricultural policies, the aspects of sustainability, social heterogeneity and agroecological transition of the Good Agricultural Practices Program of the Province of Córdoba. Secondary sources, interviews and focus groups are treated. The productive dimension of the proposal, beneficiaries, access conditions, benefits and communication issues are analyzed. As conclusions, the lack of consideration of social heterogeneity is manifested. The main beneficiaries of these policies are the capitalized producers who meet the required formality conditions. There is no evidence that this policy questions or changes the productive paradigm to a more sustainable one; in the analysis of practices, the input technology proposal prevails over those of processes, which is attentive to biodiversity and sustainability. It is difficult to design and plan an agroecological transition based on the lack of objectification of the agro-industrial paradigm.

Keywords: Practices; Policies; Agroecology; Communication; Diversity.

Introducción

Las políticas como instrumento de acción del Estado inciden en los diferentes espacios de la realidad, tanto a nivel social, natural, productivo y económico. Las políticas públicas - PP- orientadas a la modernización productiva y económica generaron pérdida de biodiversidad, degradación ambiental y vulnerabilidad social, que resultaron en la falta de sustentabilidad de las áreas rurales y de producción de alimentos. Actualmente, se observa en la dicotomía urbano-rural, los desafíos que enfrentan los territorios socio - productivos tales como la contaminación y disputas por el destino inmobiliario de las tierras en contraposición con un uso de suelo para la producción de alimentos de proximidad. La implementación de políticas que afectan en forma general a la economía no considera la especificidad y diferenciación de los actores estructuralmente desplazados, como es el caso del productor familiar y el asalariado rural. Este trabajo cuestiona en el marco de las PP agropecuarias los aspectos de sustentabilidad, heterogeneidad social, transición agroecológica y desarrollo en la formulación y aplicación del Programa de Buenas Prácticas Agropecuarias –BPAs- de la Provincia de Córdoba.

En el marco conceptual del Programa, las BPAs son *"el conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas, que se aplican en las etapas primarias de la producción agropecuaria para garantizar una producción sana e inocua, contemplando la seguridad del personal involucrado y la protección del ambiente, con el fin de propender al Desarrollo Sostenible"* MAyG Córdoba (2020). Así definidas, las prácticas promovidas y validadas podrían constituirse en oportunidades para desencadenar procesos de transición agroecológica.

Este proyecto pretende dar espacio a la consolidación de un modelo de producción agropecuaria que considere la sustentabilidad ambiental y social orientadas al desarrollo integral en el ámbito provincial. Hoy el desafío es trabajar en un paradigma holístico agroecológico, con una visión integrada de la realidad, cuya transición implicará por lo tanto una discusión y confrontación de distintos intereses por parte de los actores involucrados. Este trabajo se considera un comienzo en la segunda etapa planteada, básicamente por verse afectada la propuesta metodológica y personal por la pandemia COVID 19.

Metodología

Este trabajo está concebido en tres etapas, la primera, ya realizada se centró en un análisis complejo de las políticas públicas diferenciales, contextualizándolas en el ámbito regional y nacional. El presente estudio se refiere a la segunda etapa en la que, a partir de la sistematización y análisis de la información recabada, se seleccionó un área de trabajo para profundizar en el estudio de la difusión, implementación, seguimiento y control de las BPA, trabajando con Grupos Focales y entrevistas. Con la situación de la pandemia del Covid-19 y el aislamiento social obligatorio, se

realizó una modificación en la forma de su aplicación a través de la construcción de un formulario web (Google forms), para ser enviado a los informantes seleccionados a través de correo electrónico.

Posteriormente, en una tercera etapa y en función de las posibilidades que ofrezca el contexto se incorporará la mirada de los productores beneficiarios de las BPA y se realizarán talleres participativos, (Sirvent, 2003) a fin de elaborar una propuesta de mejora de las políticas públicas.

Resultados y discusiones

En la reflexión teórica que le dio marco al presente estudio, se observó que las discusiones sobre desarrollo, sustentabilidad y producción de alimentos (Gliessman, 2001 y Verona, 2010) llevan implícitos los paradigmas científicos tecnológicos en los que se basan y al estar insertos en un contexto socio ambiental acarrean una visión de mundo y de relación entre la sociedad y la naturaleza que evidencian diferencias y contraposiciones. En el análisis de la agricultura argentina, tomando como mayor referencia la década del 1970 se observan profundas modificaciones, las cuales fueron posibles a partir de políticas públicas orientadas a la modernización productiva y económica. En estas últimas décadas las PP tanto sectoriales como las macroeconómicas implementadas en el país, han ido configurando la situación agraria (Siro et al, 2016). Cada vez más en los encuentros donde se debate la cuestión de políticas aparece la necesidad de políticas explicitas e integrales. Entre las nuevas cuestiones que comienzan a incorporarse a la agenda de los gobiernos se incluyen las referidas al bienestar de la población y al consumo de alimento sano. El programa BPAs de Córdoba se crea en el 2017 con el objetivo de implementar un sistema de incentivos para que los productores agropecuarios de la provincia adopten las BPAs e instalar éstas como política agroalimentaria contribuyendo al desarrollo sostenible.

Los grupos focales es la metodología propuesta por la investigación, como instancia que aporta a la diversidad de miradas y a la evolución de este tema, sus controversias y los intereses que marcan los actores sociales. Se convocó como grupo focal, a estudiantes del último año de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNC), a partir de un análisis de los documentos del Programa y la ley de las BPAs, se pudo reconocer las aristas consideradas por ellos sobre la cuestión; surgió como una preocupación el modo que se tratan los problemas sociales, y se objetivó la falta de claridad en las relaciones y definiciones de términos como sustentabilidad y desarrollo. Así mismo, se manifestó la importancia de reconocer el paradigma y modelo productivo que conllevan las acciones políticas, como también tener en cuenta a los destinatarios, el contexto ambiental, las formas de evaluarlas y se citó como central la figura de los mediadores profesionales. Al abordar la consigna sobre si aportan a la sustentabilidad, en ningún aspecto aparece o se cuestiona el uso de agroquímicos, ni se habla de policultivos y no se planifica a largo plazo, y este programa parece una estrategia para ciertos sectores de la producción, basado en una acción de incentivo asistencialista – tecnológico. Se observa en los aportes del grupo focal que, frente a la

continuidad de los conflictos ambientales, no se evidencia si esta política cuestiona y cambia el paradigma productivo a uno más sustentable.

Con el objetivo de conocer la valoración que tienen del programa distintos actores del sistema agroalimentario de Córdoba, se realizaron entrevistas. En base a esta información primaria para la totalidad de los entrevistados el programa no está concebido para "Todos los Productores Agropecuarios". El 54,5% coinciden en que está dirigido a "Algún tipo de Productores" identificando entre ellos a los empresarios y familiares capitalizados, se señala también a las "Organizaciones Agropecuarias" en un 27,3%. Es de destacar la mención de las Empresas de insumos y agroquímicos, en un 18,2%, siendo que éstas no son destinatarias de estas políticas, manifestándose falta de claridad de los entrevistados en relación al programa.

Para continuar con el análisis de esta política se consideró pertinente comparar los resultados de beneficiarios y número de hectáreas expresados por la entidad de aplicación (MAyG Cba).

Comparación de resultados de la implementación del Programa BPAs Córdoba

Año	2017	2018	2019
Cantidad de productores beneficiarios	1.807	3.147	2.589
Cantidad de agricultores familiares "no formalizados"	165	385	530
Superficie bajo programa en hectáreas	697.817	1.095.883	1.999.409

Fuente: Elaboración propia a partir de datos MAyG Córdoba 2020

Del cuadro presentado, se observa en el año 2018 el mayor % de productores beneficiarios del programa, lo que representa un 14, 9 % del total de los productores (21.022 EAPs) según CNA 2018. Otro aspecto a considerar es el aumento de la superficie bajo el programa, que representa el 17 % de la superficie (11.729.716 has) según CNA 2018.

En relación a los productores familiares "no formalizados", se visualiza un aumento del porcentaje a través de los años y siendo mayor el año 2019 con un 20,8% sobre el total de productores acreditados y siendo un 2,5 % de los productores totales según CNA 2018.

En relación a las prácticas de adhesión del Programa, desde el inicio de su implementación en 2017 hasta su versión 2020, se hizo una lectura global con el fin de identificar, en una primera aproximación, el modelo de producción promovido para, en una etapa posterior, profundizar el análisis de la propuesta técnica considerando las prácticas a validar y la justificación de porqué adherir a ellas, como también los indicadores utilizados para su verificación y los criterios de asignación del aporte económico que corresponde como beneficio.

Se observa que las prácticas referidas al manejo de suelo no contemplan las dimensiones física y biológica de su fertilidad, centrándose en diagnósticos por presencia de nutrientes y fertilización

química. No se incluye el uso de enmiendas ni la incorporación de abonos orgánicos y/o abonos verdes. Se premian las rotaciones con gramíneas anuales y cultivos de servicio, pero el sistema de labranza predominante con siembra directa no contribuye en la conformación de una adecuada estructura del suelo. Si bien se considera, desde el inicio de la implementación del programa, la ejecución de planes tanto prediales como de la unidad de manejo para la conservación de suelos, y desde 2019 la sistematización con terrazas, prevalece la adopción de tecnología de insumos sobre la de procesos en el tratamiento del sistema suelo y en el enfoque general que sustenta la propuesta productiva del programa.

Por otro lado, la creciente especialización por rubro en el abordaje de los sistemas productivos y la acreditación de prácticas como Agtech y Agricultura de precisión, entre otras, no favorecen la adhesión a las buenas prácticas reconocidas oficialmente, a productores cuyas unidades de manejo responden a una lógica de acción sustentada en la diversidad de producciones, la búsqueda de reducción de riesgos y de dependencia de insumos externos.

Asimismo, se identifica actualmente, condiciones excluyentes en los requisitos de acceso al programa y formalización de inscripción por medio de la plataforma de BPAs incluida en el Servicio Ciudadano Digital Provincial y su correspondiente aplicación web. En tal sentido, con el fin de salvar esta brecha digital, el programa contempla desde el presente año, la figura del facilitador - asesor técnico, administrativo, familiar, etc.- en representación del productor declarante, colaborando con la presentación de su Declaración Jurada.

Conclusiones

En el ámbito rural hay un amplio desarrollo académico con el objetivo de entender a los individuos e intentar verlos como grupo de gran heterogeneidad, la heterogeneidad de situaciones exige diferentes abordajes y en este sentido el punto central sería el fortalecimiento de las capacidades de los actores para el manejo sustentable de los recursos.

En este estudio, tanto en las entrevistas como en el grupo focal se manifiesta la falta de consideración de la heterogeneidad social. Se observa en el análisis de los beneficiarios, que se incorporaron a agricultores familiares pero escaso porcentaje. Los principales beneficiarios de estas políticas son los productores capitalizados que responden a las condiciones de formalidad exigidas. Es de importancia destacar que se implementan políticas, las cuales, al afectar en forma general a la economía, no consideran la especificidad (Tellechea, 2018) y diferenciación de los actores estructuralmente desplazados, como es el caso del productor familiar y el asalariado rural.

Algunos temas son ambiguos y polisémicos, en el caso particular de este estudio, se refiere a desarrollo y sustentabilidad lo cual permite que diferentes grupos construyan consenso sobre su base. En el grupo focal se observa que, frente a la continuidad y profundización de los conflictos ambientales en la provincia, no se evidencia que esta política cuestione ni cambie el paradigma

productivo a uno más sustentable. En el análisis de las prácticas prevalece la propuesta de tecnología de insumo por sobre las de procesos, la especialización por rubros, tanto agrícolas como pecuarios, lo cual atenta a la biodiversidad y la sustentabilidad. Resulta difícil diseñar y planificar una transición agroecológica desde la falta de objetivación del paradigma agroindustrial.

En lo que se refiere a información y difusión de las BPA se desconoce si los responsables que implementan las páginas web han tenido en cuenta la brecha digital que podría existir entre ellas y sus destinatarios (los productores), acceso a internet, disponibilidad de dispositivos informáticos con conectividad como computadores, notebook, tablet o smartfones, y si tienen los conocimientos para usar los recursos que estos dispositivos ofrecen.

Se constata en la ejecución y operacionalización de las PP, una debilidad en las instituciones de control, con falta de evaluación, cada administración hace una propia definición del problema social y se crean nuevas estructuras institucionales.

Si bien las políticas en el ámbito rural se observan como sectoriales, demuestra la necesidad de políticas de otra naturaleza que traigan una visión integrada y explicita de hacia dónde se orienta el desarrollo, aportar a la existencia de una política con preponderancia social hacia un desarrollo integral.

Referencias bibliográficas

Gliessman, S.R. (2001). “Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável”. 2 p1 Ed. Universidade/ UFRGS. 653p. Porto Alegre

MAyG. Córdoba, (2020). Manual de las Buenas Prácticas Agropecuarias Córdoba. https//:agricultura.cba.gov.ar/wp-content/upload/MANUAL.BPAS-2020.pdf

Siro L. y De Martini y otros. (2016). Análisis Crítico De La Implementación De Políticas Públicas Alimentarias En La Argentina. Centro de Investigación del Sistema Interamericano de Derechos Humanos de la Pontificia Universidad Católica de Argentina (“CISI”-UCA), en el marco de la V Convocatoria de Investigaciones del Observatorio del Derecho a la Alimentación de América Latina y el Caribe.

Sirvent M.T., (2003). La investigación social y el compromiso del investigador: contradicciones y desafíos del presente momento histórico en argentina. Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación Facultad de Filosofía y Letras – UBA Agosto 2003

Tellechea T., (2018). “El Gobierno Electrónico Como Derecho y La Brecha Digital En Argentina” Informe Integrar N° 112 - . Instituto De Integración Latinoamericana

Verona, L.A.F. (2010). “A real sustentabilidade dos sistemas de produção da agricultura. Indicadores de sustentabilidade na agricultura”. Congresso Brasileiro de Olericultura.

LOS SUJETOS PENSANTES Y LA TERRITORIALIZACIÓN DE LA AGROECOLOGÍA: LA APARICIÓN DEL "MAESTRO PUEBLO" EN LA ALIANZA, VENEZUELA

Olga Domené Painenao

El Colegio de la Frontera Sur

domeneolga@gmail.com

Resumen

Esta investigación busca conocer como los procesos sociales de territorialización de la agroecología pueden determinar la aparición de sujetos pensantes en organizaciones rurales. Para ello traemos el caso de la Unión de Cooperativas La Alianza la cual desde 1975 ha logrado construir una red campesina que además de producir alimentos, bioinsumos, mercados y escuelas, también determinó la aparición de un sujeto colectivo: el Maestro Pueblo. Para ello, se realizó una investigación mixta, considerando las nociones de la agroecología, territorios y conocimientos culturales. Como resultado tenemos que la organización y los procesos educativos fueron estrategias básicas para territorializar la agroecología, lo cual permitió además de visibilizar a un sujeto pensante, histórico y colectivo, infiltrar el currículo "otro" en las escuelas y liceos de la comunidad enfatizando la formación agroecológica. Finalmente este trabajo demuestra la importancia de los sujetos pensantes porque logra transformar la idea del maestro convencional a otro, que piensa territorialmente conectado a sus saberes propios logrando mantener viva la memoria colectiva y evitando así, la erosión cultural.

Palabras clave: Educación campesina, organización agroecológica, movimiento cooperativista, sujetos territoriales, teología de la liberación.

Abstract

This research seeks to know how the social processes of territorialization of agroecology can determine the appearance of thinking subjects in rural organization. To this end, we bring the case of the Union of Cooperatives La Alianza which, since 1975, has managed to build a peasant network that, in addition to producing food, bio-inputs, markets and schools, has also determined the appearance of a collective subject: the Maestro Pueblo. For this purpose, a mixed research was carried out, considering the notions of agroecology, territories and cultural knowledge. As a result, organization and educational processes were basic strategies for territorializing agroecology, which made it possible not only to make a thinking, historical and collective subject visible, but also to infiltrate the "other" curriculum into the community's schools and high schools, emphasizing agroecological training. Finally, this work shows the importance of thinking subjects because it manages to transform the idea of the conventional teacher into another one, who thinks

territorially connected to his own knowledge, managing to keep the collective memory alive and thus avoiding cultural erosion.

Keywords: Peasant education, agro-ecological organization, cooperative movement, territorial subjects, liberation theology.

Introducción

La expansión del sistema alimentario globalizado ha implicado la hegemonía de una visión sobre la naturaleza como un ente apropiable afianzando así un modelo extractivista (Toledo, 2005). Está lógica subyace bajo un supuesto conocimiento único, legítimo y validado; que deja en una posición de ocultamiento y negación a toda otra razón y a todo otro conocimiento, que no favorezcan las dinámicas del mercado y el desarrollo (Domené-Painenao *et al*., 2020; Limón, 2010). En contraparte la agroecología pone de relieve la importancia de la diversidad de saberes y formas de vida, que la modernidad declaró como subalternas y que, no obstante, nutren tramas territoriales complejas, puesto que allí yacen racionalidades otras, donde los saberes locales han dado pruebas de capacidad para mantener y acrecentar la variedad genética, los policultivos, la diversidad de prácticas productivas; la riqueza paisajística, de formas de pensar y hacer que son fundamentales para la sustentabilidad en los territorios (Domené-Painenao *et al*. 2020; Toledo, 2005; Rosset y Altieri, 2017).

En este sentido al profundizar en los procesos organizativos donde se desarrollan dinámicas educativas propias, vemos que además de construir conocimientos agroecológicos (Rosset *et al.* 2019) también crea conciencia que conllevan hacia los conocimientos culturales (Limón, 2010) los cuales permiten profundizar en la comprensión sobre las relaciones desiguales de poder que intervienen en la forma de conocer y en el modo de vivir y así, se opone a seguir negando los modos particulares de vida, las memorias y los saberes de las comunidades. Este será el abono para la aparición de sujetos pensantes portadores de subjetividades colectivas y críticas (Zemelman 2011), que a su vez alimentan a los territorios inmateriales (ideas, discursos y sinfonías) que conllevan a la construcción de territorios concretos (Fernandes, 2017), haciendo más factible promover transformaciones sociales y la construcción de otros horizontes de vida.

Está idea del sujeto pensante, surge a partir de los aportes de Zemelman (2011), que nos propone el cuestionar desde el dónde estamos pensando, y plantea “pensar epistémicamente” donde los sujetos confieren sentidos propios a lo vivido, más allá de la teoría, a lo predeterminado, a las verdades absolutas. Esto nos permite visibilizar otras formas de pensar y por tanto de conocimientos, lo que Foucault (1992) refirió como “la insurrección de los saberes sometidos”, al comentar sobre los contenidos históricos que fueron ocultados por considerarse inferiores y por tanto descalificados, dentro de coherencias funcionales del conocimiento científico y sistémico. Así, donde hay sujetos pensantes, hay *reconectores* entre el pasado y el presente, hay una memoria larga y, por tanto, promoción de territorialidades propias, con sus particulares dinámicas en el

espacio social, su reproducción de sentidos de pertenencia, de arreglos de convivencia y de símbolos territoriales (Domené-Painenao *et al*. 2020).

Remontar la amnesia que conlleva el sistema agroalimentario globalizado, implica reaprender a leer, a escuchar y hablar esos otros lenguajes persistentes en las mentes, los corazones y las manos de quienes integran las culturas marginalizadas (Domené-Painenao *et al*. 2020; Limón 2010). En ello estriban las claves para deconstruir "la actual crisis ecológica y social, desencadenada por la revolución industrial, la obsesión mercantil y el pensamiento racionalista" (Toledo, 2005, p. 19). Esto es posible solo si somos capaces de aprender con y entre los pueblos y sus culturas, pensar desde otro lugar, desde los lugares donde otras agroecologías florecen.

Metodología

Con el objetivo de profundizar en cómo se van desarrollando los procesos de territorialización en la organización de "La Alianza" en Venezuela (entre 1974 al 2019), y de qué forma aparecen el sujeto pensante, hacemos uso del método de sistematización de experiencias (Jara, 2006) así como integramos el enfoque del contexto histórico cultural (Zemelman, 2011), quien plantea que los sujetos son "constructores de historia". Ambas corrientes confluyen en que el objeto de conocimiento es la experiencia, atravesada por intervenciones intencionadas en la transformación de la realidad, la cual se orienta a la construcción de conocimiento colectivo desde las prácticas cotidianas (Jara, 2006). Con base en estos criterios, reconstruimos la historia vivida por La Alianza, acudiendo al uso de técnicas como la observación participante (la convivencia y participación en las asambleas de las organizaciones, visita a las parcelas, a las familias), realización de reuniones focales (para reconstruir colectivamente la historia de la organización, entre otros), aplicación de un total de 32 entrevistas etnográficas (de diferentes generaciones) y elaboración de 19 relatos de vida entre los protagonistas de la organización. Todo ello llevado a cabo durante las estancias de campo, en un periodo de convivencia intermitente de tres años (2017 a 2019) en los tres asentamientos, que constituyen La Alianza: Bojó, Monte Carmelo y Palo Verde en el Municipio Andrés Eloy Blanco del estado Lara, Venezuela.

Resultados y discusiones

Desde la teología de la liberación hacia el trabajo cooperativo: Estas comunidades de campesinas y campesinos ocuparon espacios marginales, bajo la modalidad de jornaleros, en las tierras que estaban destinadas para el cultivo de la papa en manos de los "musiú", asentamiento de blancos europeos impuestos por políticas públicas que buscaban civilizar a los criollos (Domené-Painenao *et al*. 2020). A mediados de la década de los años 70, estos espacios fueron abandonados al dejar de ser rentables para sus dueños por la aparición de una plaga, momento que coincide con la llegada de tres religiosos europeos proveniente de la Teología de la Liberación. Quienes al convivir entre los campesinos ven como posibilidad el desarrollo de un huerto comunitario, de allí surge la iniciativa de organizarse en cooperativas. Este fue el inicio de un escalamiento de organizaciones que se

fueron estructurando a lo largo de estos tres asentamientos (a partir de 1975). Poco a poco, de lo religioso surgió la necesidad de participar políticamente, de emprender proyectos de educación popular y de organizarse en cooperativas. La relación se establece partiendo del trabajo en la tierra, la agricultura. Y retoman practicas comunitarias, como el rescate de la mano vuelta, una tradición que fue, en el caso de La Alianza, la semilla del trabajo cooperativo. Pero la diferenciación, posteriormente determina un mosaico territorial, referido a reestructuraciones y reordenamientos geográficos, profundizada por el tiempo y por las múltiples actividades de las organizaciones (Harvey, 2005).

En esa misma línea, la salud fue otro tema central, primero por la ausencia de médicos en la comunidad y otro, que relacionaban los alimentos con la salud. Entonces encuentran alternativas: el uso de plantas medicinales y el consumo de comida sana, se promovió el consumo de vegetales. Entonces con ayudas de "amigos" comienzan a procesar alimentos. De allí nace las organizaciones de solo mujeres, como la Cooperativa 8 de marzo, MONCAR y la Panadería de Bojó. Un proceso que se fue radicalizando al evidenciar una intoxicación masiva por agrotóxico (por un estudio que realizó una universidad en 1983), este será el detonante para transitar hacia una "agricultura orgánica". Con el INIA (entre 1991- 2008) avanzaron en el desarrollo de técnicas agroecológicas y masifican la producción de bioinsumos e implementan nuevas técnicas. Pero también hay avances en la comercialización, al vender directamente en la ciudad, lo cual fue un éxito y crean las Ferias de Consumo Familiar junto a Cecosesola, alcanzando movilizar alimentos a una de las redes más importante de la región occidental del país (Domené-Painenao *et al.* 2020).

El proceso educativo y el Maestro Pueblo: Sin duda la educación ha sido un pilar esencial en la organización. El cual fue promovido en un primer momento por los curas, abriendo espacios donde además de aprender a leer y escribir salen otras ideas, como el plan de alfabetización campesino que promueven y desarrollan entre ellos mismos en caseríos cercanos. Luego, crean la Escuela Campesina ubicada en la Cooperativa Las Lajitas, donde los temas a estudiar se referían a sus necesidades en las prácticas cotidianas. Posteriormente, logran un acuerdo con una Universidad nacional y así, estudian bajo una modalidad de reconocimiento del aprendizaje por experiencia (2000). En este espacio, producto de reflexiones colectivas, surge la propuesta del "Maestro Pueblo", como un sujeto transformador que visibiliza a un pueblo campesino que sabe, que tiene raíz y sentido de pertenencia y que por tanto merece ser visibilizado y así "nos asumimos como campesinos pensantes" (Entrevista a J.J. Escalona, 2019). Con esta propuesta, logran infiltrar el currículo escolar y así implementar 15 liceos con mención agroecología en la región (Domené-Painenao *et al* 2020). Entre otras actividades desarrolladas por la Escuela Campesina, está también la formación de cientos de funcionarios públicos de todo el territorio nacional con el curso sobre Cooperativismo y Agroecología, ante la aparición de la agroecología como política pública establecido en el artículo 305 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Así mismo, la idea del Maestro Pueblo sale del territorio de la Alianza y comienza a ser difundido en diversas instituciones del Estado venezolano (Domené-Painenao *et al.* 2020).

Esta experiencia tiene mucho en común con la descripción del sujeto agroecológico crítico que refieren los trabajos sobre las escuelas de La Vía Campesina (Rosset *et al.*, 2019; Val *et al.,* 2019), producto de procesos formativos asociados a la metodología Campesino a Campesino. Un movimiento social que tiene como horizonte contraponerse a la lógica capitalista de los sistemas agroalimentarios corporativos. Sin embargo, este Maestro Pueblo difiere de estos objetivos, se trata de reconocerse y mantenerse en sus territorios, es una postura anticolonial de vencer el ocultamiento, la negación de su existencia y reconocer otras formas de vida, de enseñar y vivir.

Conclusiones

La experiencia de La Alianza nos enseña una agroecología que está en continuo movimiento, donde procesos organizativos y formativos fueron esenciales para reterritorializar los espacios en disputa sociohistórica. En estas dinámicas, e impulsada por perspectivas críticas externas (de la iglesia y el cooperativismo) una comunidad campesina descubre contradicciones y con ellas sus propias historias y así se encaminan a reconocerse como sujetos pensantes (Zemelman, 2011). Esto determinó el acceso a territorios materiales, a través de la organización, pero de igual manera consolidó un entretejido, desde una territorialidad inmaterial, que asentó un lugar cargado de significados refrendados y donde asume un rol protagónico el Maestro Pueblo, lo que posibilita un poder de acción colectiva y conscientizadora.

En este sentido, al crear la estrategia de "infiltración" curricular, con el objetivo de tener presencia en los salones de la escuela oficial, La Alianza demostró su poder, así como la capacidad de apropiarse de los horizontes futuros, con la formación de niños y jóvenes. El propiciar este currículo, el Maestro Pueblo se manifiesta como sujeto colectivo, como la memoria viviente que sostiene la identidad y los territorios campesinos y que a su vez sitúan el carácter y expresión de la agroecología.

Esto nos indica también, que la expansión de estas formas de agroecologías politizadas y situadas depende no sólo de las prácticas agroecológicas, sino también de los esfuerzos educativos para formar a individuos con memoria histórica y como sujetos pensantes que extienden sus acciones colectivas para la construcción de procesos agroecológicos propios y particulares.

Referencias bibliográficas

Domené-Painenao, O., Mier, M., Cacho, T. G., Limón-Aguirre, F., Rosset, P. M., & Contreras-Natera, M. (2020). Construcción territorial de agroecologías situadas: El Maestro Pueblo en Sanare, estado Lara-Venezuela. Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional, 30(56).

Escalona, J. J., y J. R., Escalona. (2011). El Maestro Pueblo. Serie Luces para la América. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria.

Fernandes, B. M. (2017). Territorio y soberanía alimentaria. Revista Latinoamericana de Estudios Rurales, 2(3).

Harvey, D. (2005). Espacios de esperanza (Vol. 16). Madrid: Ediciones Akal.

Jara Holliday, O. (1994). Para sistematizar experiencias: una propuesta teórica y práctica.

Limón Aguirre, F. (2010). Conocimiento cultural y existencia entre los chuj. Chiapas: ECOSUR-CONACYT.

Rosset, P. M., & Altieri, M. A. (2017). Agroecology: science and politics. Practical Action Publishing

Rosset, P., Val, V., Barbosa, L., and McCune, N. (2019). Agroecology and La Via Campesina II. Peasant agroecology schools and the formation of a sociohistorical and political subject. Agroecology and Sustainable Food Systems, 43(7-8), 895-914.

Toledo, V. M. (2005). La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales. Leisa Revista de agroecología, 20(4), 16-19.

Val, V., Rosset, P. M., Zamora Lomelí, C., Giraldo, O. F., & Rocheleau, D. (2019). Agroecology and La Via Campesina I. The symbolic and material construction of agroecology through the dispositive of “peasant-to-peasant” processes. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *43* (7-8), 872-894.

Zemelman, H. (2011). Implicaciones epistémicas del pensar histórico desde la perspectiva del sujeto. Desacatos, (37), 33-48

MANEJO SOSTENIBLE DEL SUELO: EXPERIENCIA DE DOS PRODUCTORES AGROECOLÓGICOS COLOMBIANOS

Jeisson Steven Hernández*[1], Daniel Augusto Acosta Leal[1] & Camilo José Gonzalez-Martínez[1]

[1] Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO)

** jhernand244@uniminuto.edu.co*

Resumen

Uno de los principales problemas agrícolas mundiales es el deterioro del suelo por la gestión intensiva e incorrecta, lo que ha llevado a fundamentar y fomentar a la agroecología como la solución. Mediante un análisis cualitativo se identificaron los aspectos de mayor importancia según la experiencia de productores agroecológicos frente al manejo sostenible del suelo. Se realizaron entrevistas a profundidad a productores en donde a través de un software se identificaron las diferentes interacciones que dan lugar a la sostenibilidad del suelo. Los entrevistados infieren en que: la agricultura se asocia por un lado a la agricultura convencional y por otro a la agroecología; acabar es causa de la maquinaria y cuidar es causa de microorganismos; la naturaleza es parte de la sostenibilidad y se contradice con acabar. Los productores agroecológicos mediante su experiencia práctica notan que la agroecología plantea una gestión agrícola en donde se respeta la naturaleza.

Palabras clave: Agroecología; Sustentabilidad; Degradación; Agricultor

Abstract

One of the main global agricultural problems is the deterioration of the soil due to intensive and incorrect management. Through a qualitative analysis, the most important aspects are sought according to the experience of agroecological producers regarding sustainable soil management. Producers were interviewed where the different interactions that lead to soil sustainability were identified through software. The interviewees infer in: that agriculture is associated on the one hand with conventional agriculture and on the other with agroecology; finishing is because of machinery and caring is because of microorganisms; nature is part of sustainability and contradicts itself with ending. Agroecological producers through their practical experience note that agroecology proposes an agricultural management where nature is respected.

Keywords: Agroecology; Sustainability; Degradation; Farmer

Introducción

En la actualidad el 33% de suelos agropecuarios del mundo se han clasificado con una degradación moderada y alta la cual se ha sido provocada por condiciones socioculturales, políticas, económicas y ambientales teniendo como resultado impactos negativos en la seguridad alimentaria, debido a su fuerte relación con la salud de los suelos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2015).

Desde una visión medio ambiental, en Colombia como en otras partes del mundo la problemática del suelo agrícola radica principalmente en la gestión mediante las prácticas de manejo utilizadas (aplicación inadecuada e intensiva de agroquímicos, monocultivos, manejo inadecuado e intensivo de maquinaria, exceso y calidad de agua de riego, ausencia de cobertura etc.), las cuales inciden en la degradación, erosión, compactación, contaminación, perdida de materia orgánica, salinización, acidificación y desertificación del suelo (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible [Minambiente], 2016). Colombia al poseer 11 de los 12 órdenes de suelo según la clasificación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, 2010), posee un grado de mayor complejidad para el manejo de un suelo agrícola.

Otro punto importante en la conducción inadecuada del suelo, es la expansión de actividades ganaderas a suelos con vocación agrícola lo que ha fomentado la base para un manejo equívoco del suelo, según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 2012) el área total con vocación agrícola en Colombia es de 22 millones de hectáreas, sin embargo, en la agricultura nacional solo se utilizan 5 millones de hectáreas a diferencia del sector pecuario que utiliza 15 millones de hectáreas. También se le atribuye a la falta de conocimiento, investigación y alternativas de recuperación el aumento de esta problemática en el territorio nacional, junto con la variabilidad climática, eventos climáticos extremos y el cambio climático, aspectos naturales que potencian la necesidad de generar resiliencia, adaptación y mitigación en los suelos agropecuarios nacionales (Minambiente, 2016).

En Colombia la política para la gestión sostenible del suelo (Minambiente, 2016) define al suelo como “un componente fundamental del ambiente, natural y finito, constituido por minerales, aire, agua, materia orgánica, macro, meso y macroorganismos que desempeñan procesos permanentes de tipos biótico y abiótico, cumpliendo funciones vitales para la sociedad y el planeta” (p.17).

En un sistema agrícola sostenible es fundamental el mantenimiento y manejo de la fertilidad del suelo, por ello la agroecología maneja las diferentes interacciones entre suelo, planta, animal y hombre, teniendo a su vez en cuenta los aspectos del sector agropecuario (ambiental, político, sociocultural y económico). En la aplicación de agroecología se debe partir por la restauración o manejo del suelo con el fin de mejorar las diferentes interacciones biológicas presentes en el, para ello se plantean los siguientes puntos: aumentar y monitorear la materia orgánica del suelo, control

de la biodiversidad del suelo, y aprovechar el conocimiento y experiencias de los agricultores locales (FAO, 2015).

La mayoría de agricultores a nivel mundial poseen conocimiento experimental y tradicional de sus suelos locales, puesto que han probado, adaptado e innovado prácticas que restauran y conservan el suelo y sus interacciones. Por todo lo anterior la agroecología fomenta la utilización y adaptación de estas prácticas como herramientas para la conservación del suelo, de la mano de energías y tecnologías limpias (FAO, 2015).

Se busca la relevancia e importancia del manejo sostenible del suelo desde la experiencia y conocimientos de agricultores de la Asociación Red Agroecológica Campesina de Subachoque (ARAC) en Cundinamarca-Colombia, a partir de una investigación cualitativa.

Metodología

Por efecto de la cuarentena nacional debido a la Covid-19, la investigación se llevó a cabo mediante medios totalmente virtuales donde se realizó una entrevista semiestructurada a dos productores de la ARAC, teniendo como objetivo general buscar la percepción del manejo adecuado de los suelos que tienen los productores agroecológicos.

Después de contar con consentimiento previo, las entrevistas se grabaron y fueron transcritas posteriormente; para la organización, análisis, y categorización de la información se utilizó el software Atlas.ti (2020). Luego se codificaron las fuentes (entrevistas) y las variables deductivas las cuales fueron fijadas como: agroecología, sostenibilidad y naturaleza (Tabla 1) ya que según Altieri y Nicholls (2019); Espinoza y Potma (2020) la conservación del suelo es uno de los pilares de la agroecología, lo que es fundamental para los agroecosistemas sostenibles los cuales apoyan la conservación de la naturaleza. También se generó por medio del software un mapa categorial (Figura 1) que de acuerdo con Acosta, Ponce y González (2020) muestran la percepción de los entrevistados mediante variables deductivas y una variable inductiva; adicional al mapa categorial el software generó una nube de palabras (Figura 2).

Tabla 1. Asignación de códigos para las fuentes y las variables deductivas

FUENTE	CÓDIGO
Entrevista 1	μ
Entrevista 2	α
VARIABLE DEDUCTIVA	**CÓDIGO**
Agroecología	1
Sostenibilidad	2
Naturaleza	3

Autoría propia

Resultados y discusiones

El mapa categorial generado muestra las variables deductivas según la apreciación de los entrevistados: microorganismos, agricultura, agroecología, agricultura convencional, maquinaria, acabar, cuidar, naturaleza y sostenibilidad, y suelo como variable inductiva. En la nube de palabras se pueden evidenciar los términos más usados por los entrevistados (Figura 2) además de los conectores naturales en cualquier conversación se evidencia palabras de interés con mayor grado de frecuencia: naturaleza, tierra, agroecología, agricultura, plantas, maquinaria, nutrientes y orgánico.

Los diferentes autores consultados (Altieri y Nicholls, 2019; Espinoza y Potma, 2020) y las instituciones (FAO, 2015; Minambiente, 2016) mencionan que, la conservación y recuperación de los suelos agropecuarios se obtienen mediante la modificación de las distintas técnicas utilizadas desde hace aproximadamente cuatro décadas hasta la actualidad las cuales fueron implantadas por la llamada Revolución Verde; en este orden de ideas se debe modificar o crear una política para la gestión sostenible del suelo en donde se vea el suelo como el componente base de un agroecosistema teniendo en cuenta sus diferentes interrelaciones con los demás componentes. Todo lo anterior mediante la ejecución delas medidas que haya lugar.

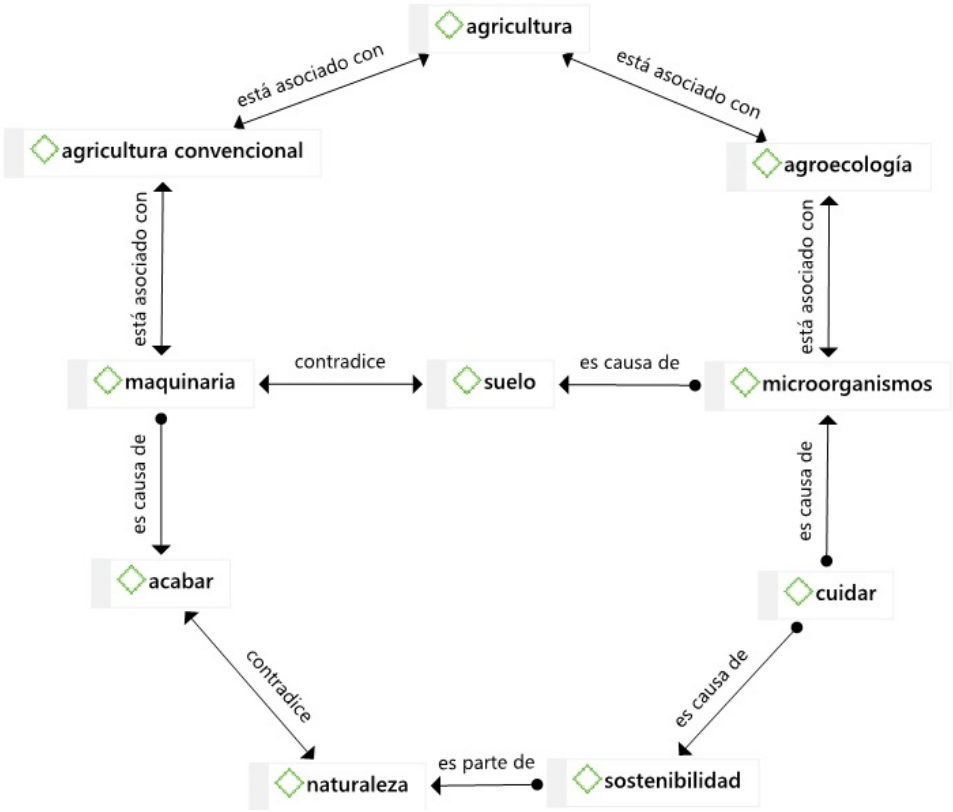


Figura 1. Mapa categorial. variables deductivas e inductiva percibidas por los entrevistados para el manejo sostenible del suelo. Atlas.ti (2020).

Para estos mismos autores (Altieri y Nicholls, 2019; Espinoza y Potma, 2020; FAO, 2015; Minambiente, 2016) el enfoque que presenta el mejor manejo del suelo es la agroecología, puesto que plantea el manejo de las diferentes interacciones de los componentes de un agroecosistema incluyendo factores socioculturales, económicos y tecnológicos, con el fin de generar soberanía alimentaria en las diferentes naciones sin afectar los recursos naturales y conservándolos para las generaciones futuras. Una de las metodologías que fomenta la agroecología es la práctica, adaptación e innovación de los saberes ancestrales sobre las diferentes actividades agropecuarias.

Los entrevistados desde su punto de vista agroecológico fundamentan que la utilización de agroquímicos, maquinaria y monocultivos con el tiempo destruyen la naturaleza. Con ello mencionan que las problemáticas en los suelos agrícolas colombianos radican en el interés de algunas personas por la obtención de riqueza sin tener en cuenta el cuidado de la tierra, ni la calidad de los productos generados. Como se puede apreciar en la nube de palabras generada a partir del análisis cualitativo de la información (Figura 2), los términos relacionados con agroecología como suelo, sostenibilidad, naturaleza y orgánico, hacen parte de los más empleados al hablar de sus sistemas de producción.

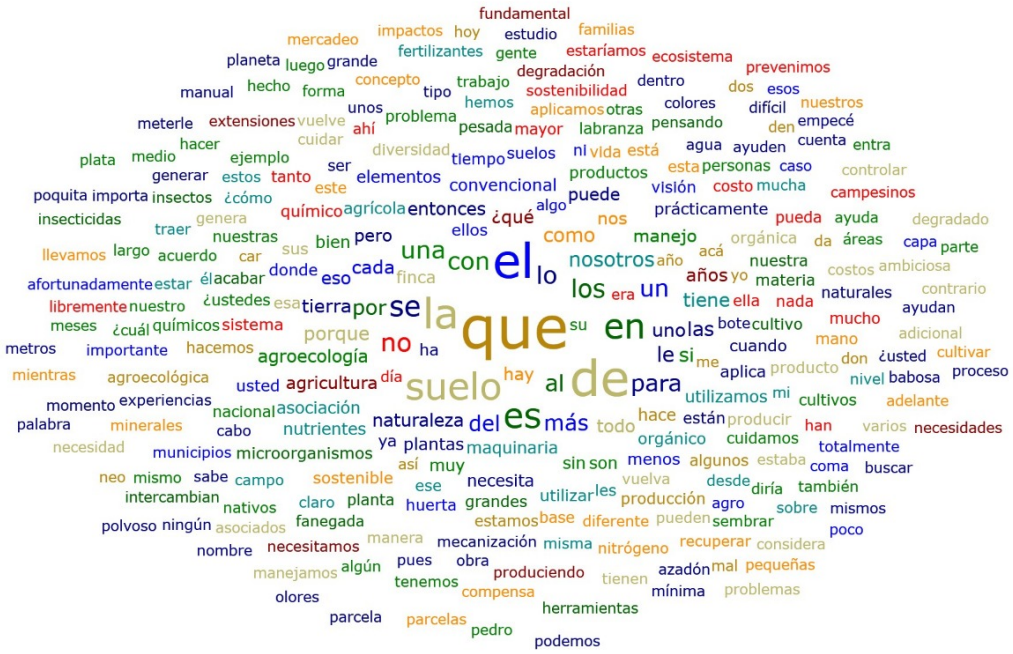


Figura 2. Nube de palabras. Frecuencia de las palabras utilizadas por los entrevistados Atlas.ti (2020).

Conclusiones

Los productores agroecológicos de la ARAC conocen y aplican el manejo sostenible de los suelos agropecuarios, al mismo tiempo que reconocen los impactos tanto negativos como positivos que dan lugar o no a un manejo sostenible en el suelo. Para los productores de la ARAC el manejo sostenible del suelo es de suma importancia ya que permite cuidar las diferentes interacciones que

se dan dentro y fuera de este sistema, lo cual es esencial para garantizar la producción de alimentos futuros y evitar la degradación del suelo. Con su experiencia han logrado utilizar temáticas agroecológicas que prueban que se pueden producir alimentos respetando al suelo como base de un agroecosistema, después de evidenciar los problemas de una agricultura convencional. La agroecología para los productores de la ARAC fundamenta el conjunto de actividades y técnicas relacionadas con el tratamiento del suelo para generar: seguridad alimentaria, sostenibilidad y sustentabilidad ambiental, y responsabilidad social frente a la calidad de los alimentos y el cuidado de la naturaleza. Este ejemplo nos muestra que necesítanos una diferente percepción de cómo estamos gestionando el uso del suelo agrícola y nos plantea a la agroecología como la herramienta que podemos utilizar a nivel general para producciones agropecuarias

Referencias bibliográficas

Acosta, D., Ponce, E. y González, C. (2020). La educación superior como escenario para la inclusión de la diversidad sexual en el aula de clases. *Sinergias Educativas* 5(2), 392-406. Recuperado de http://sinergiaseducativas.mx/index.php/revista/article/view/149/424

Altieri, M. y Nicholls, C. (2019). Agroecología y diversidad genética en la agricultura campesina. *LEISA* 35(2), 22-25. Recuperado de http://leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol35n2.pdf

Atlas.ti (8.0) [Software]. (2020). Recuperado de https://atlasti.com/es/

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. (2014). *Claves para la Taxonomía de Suelos (12 Ed.)*. Recuperado de https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/nrcs142p2_051546.pdf

Espinoza, N. y Potma, M. (2020). Respuestas agroecológicas para la resiliencia climática: Dos experiencias en Costa Rica. *LEISA* 36(2), 10-13. Recuperado de http://www.leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol36n2.pdf

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2012). *Estudio de los conflictos de uso del territorio colombiano escala 1:100.000*. Bogotá, Colombia: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (2016). *Política para la gestión sostenible del suelo*. Recuperado de http://www.andi.com.co/Uploads/Pol%C3%ADtica_para_la_gesti%C3%B3n_sostenible_del_suelo_FINAL.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). *agroecología para invertir el suelo degradación y lograr la seguridad alimentaria*. Recuperado de http://www.fao.org/3/a-i4803e.pdf

MAPA PREDICTIVO DE CARBONO ORGÁNICO EN SUELOS DE PANAMÁ

Jose Villarreal*[1] & Iván Ramos Zachrisson[1]

[1] Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP)

** jevilla38@gmail.com*

Resumen

El objetivo fue elaborar un mapa predictivo de carbono orgánico en suelos de Panamá. Se utilizaron 837 registros de perfiles de suelo (0-0.30m) muestreados entre 2010-2015, georreferenciados, un modelo digital de elevación que generó 34 covariables ambientales, utilizando el Software R y el Sistema de Información Geográfico SAGA. Con SAGA se generaron covariables ambientales a partir del modelo digital de elevación SRTM, para tener características del entorno. Con R se creó un subconjunto estimando la densidad aparente por muestra, el stock de Carbono en kgm^2 y otras covariables, generando un nuevo subconjunto de datos. Se utilizaron los mejores cuatro componentes derivados del MDE y se definió una fórmula donde el carbono se describe como función de 4 componentes principales. Se ajustó un modelo lineal generalizado mediante la interpolación regresión Kriging, resultando el mapa de carbono que predice un stock de 308.26 Teragramos de COS en suelos de Panamá.

Palabras clave: Lenguaje R; covariables; predictores; Kriging; componentes principales

Abstract

The objective was to develop a predictive map of soil organic carbon of Panama. 837 records of soil profiles (0-0.30 m) carried out 2010-2015 were used, georeferenced, a digital elevation model of Panama from which 34 environmental covariates were generated, using the Software R and the SAGA Geographic Information System. With SAGA, environmental covariates were generated from the SRTM digital elevation model, to have environmental characteristics. With the R program, a subset was created estimating the apparent density per sample, the Carbon stock in kgm^2 and others covariates, thus generating a new subset of data. The best four components derived from the DEM were used and a formula was defined where carbon is described as a function of these 4 main components. Finally, a model was fitted using Kriging regression interpolation, assuming distribution based on a generalized linear model, giving as a result the carbon map and predicts a stock of 308.26 Teragrams of SOC in Panama.

Keywords: R language; covariates; predictors; kriging; mean components.

Introducción

El suelo es el mayor sumidero de carbono puesto que secuestra al metro de profundidad 1417 Pg C, y a los dos metros 2500 Pg C, es decir que almacena aproximadamente dos veces más que la atmósfera (750 Pg C) y la vegetación (560 Pg C) (FAO, 2002). La capacidad de sumidero de carbono orgánico (COS) de los suelos agrícolas en Panamá y en general en el mundo puede verse afectada por las prácticas agropecuarias insostenibles que causan la pérdida del contenido de COS y por ende la degradación y erosión de los suelos. La pérdida de COS no solo afecta a la salud y productividad del suelo, sino que también agrava el cambio climático.

El carbono orgánico del suelo (COS) es el carbono que permanece en el suelo después de la descomposición parcial de materiales orgánicos producido por los organismos vivos y puede persistir en el suelo durante décadas, siglos o incluso milenios, sin embargo, al ser muy dinámico puede perderse en forma de dióxido de carbono (CO_2) o metano (CH_4), siendo emitido nuevamente a la atmósfera, por lo que es clave en el ciclo del carbono y constituye el componente principal de la materia orgánica del suelo (MOS) la cual contribuye fundamentalmente a sus funciones, respecto al ciclo de nutrientes, la estabilización de la estructura del suelo, la aireación, productividad, infiltración, humedad y almacenamiento de agua, entre otros aspectos esenciales que garantizan la salud, fertilidad y la producción de alimentos; por ello, la pérdida de COS es un indicador del grado de degradación del suelo, esto significa que a mayor contenido de COS, la calidad y salud del suelo serán mayores frente a un suelo que presente un bajo contenido de COS. Este carbono puede ser liberado a la atmósfera si el suelo es trabajado inadecuadamente debido a prácticas agrícolas insostenibles como el riego y la labranza excesiva, el sobrepastoreo, la compactación, la pérdida de cobertura vegetal, el abuso en la aplicación de pesticidas y fertilizantes, así como a la producción de cultivos sin considerar la aptitud o capacidad del uso del suelo. Por el contrario, mediante prácticas sostenibles de gestión del suelo que incluye la fertilización y riego eficiente y controlado, cobertura orgánica, siembra de cultivos considerando su aptitud, y la reducción de la labranza entre otros, el COS puede ser preservado para mitigar la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y reducir los efectos del cambio climático (FAO, 2018).

Este mapa generado con técnicas de mapeo digital representa un primer esfuerzo para estimar las existencias de COS de 0 a 30 cm, que Panamá, como parte de la Alianza Mundial por el Suelo (AMS) ha elaborado.

El objetivo del trabajo fue elaborar un mapa predictivo del contenido de carbono orgánico en suelos de Panamá, en una capa de 0-0.30 m de profundidad.

Metodología

Se utilizaron 837 registros de datos obtenidos de perfiles de suelo y barrenas (profundidad de 0 a 0.30m) efectuados en el periodo de 2010 al 2015, georreferenciados en grados decimales, un modelo digital de elevación de Panamá (SRTM) del cual se generaron 34 Covariables ambientales.

Se utilizó el software: Lenguaje R versión 3.4.0 y el Sistema de Información Geográfico SAGA. Con SAGA se generaron covariables ambientales a partir del modelo digital de elevación SRTM, para tener características del entorno, posiblemente responsables de las actuales propiedades del suelo, buscando estimar el mapa de carbono con menos incertidumbre. Con el programa R se analizó los datos, eliminando registros incompletos y creando un subconjunto que tuviera solo las columnas o campos necesarios. Para este subconjunto, se estimó la densidad aparente por muestra, se calculó el almacén o stock de Carbono en kgm^2 y se concatenaron todas las covariables, creando así un nuevo subconjunto de datos. Luego fue convertido a puntos espaciales, se le asignó el Sistema de Coordenadas de Referencia de las covariables (CRS) y se recortó a los límites de nuestro país, con lo que se obtuvo la matriz para los cálculos.

Una correlación entre las covariables (posibles predictores) y el Carbono, permitió observar que existen muchos predictores parecidos entre sí (redundantes), por lo que se utilizó el método de componentes principales. Se utilizaron los mejores cuatro componentes derivados del MDE y fue definida una fórmula donde el carbono se puede describir como una función de esos 4 componentes principales. La ecuación utilizada fue la siguiente:

$$COS_{reserva} = p * DA * (C_{total} - C_{mineral}) * FC_{pd}$$

Donde: COS = reserva de COS (kgm^2)

Ctotal y Cmineral = Contenido total y mineral (o inorgánico) de C (gg^{-1}) a considerar para suelos calcáreos y así la combustión seca ocurre normalmente a altas temperaturas (de lo contrario Ctotal = Cmineral)

P = profundidad del horizonte

DA = Densidad aparente (kgm^{-3})

FC = Factor de corrección de pedregosidad (1 - % piedras/100)

Finalmente se ajustó un modelo mediante la interpolación regresión Kriging, asumiendo una distribución Gaussiana basada en un modelo lineal generalizado.

Convertido a imagen tipo Raster finalmente se obtuvo el mapa digital predictivo de COS en suelos de Panamá.

Resultados y discusión

Fueron muestreados 837 sitios entre 0 a 0.30 y se les determinó el contenido de COS mediante la metodología de Walkley-Black. En la Figura 1 se presentan los sitios muestreados en todo el pais.

Para predecir el COS con la mayor exactitud se correlacionaron 34 covariables ambientales, obteniéndose correlaciones positivas entre el COS con covariables relacionadas con precipitación (r^2>0,78), topografía (pendiente del terreno y elevación) (r^2>0.69; >0,72, respectivamente), radiación potencial (r^2>0,53), sensoramiento remoto basado en índice de vegetación (r^2>0.51) y correlaciones negativas entre COS y evapotranspiración (r^2 >-0.62), variabilidad espacial (r^2>-0.55) y variables relacionadas con la temperatura (r^2>-0.59) (Guevara, et al. 2018).

Se encontró que los suelos de Panamá tienen una reserva total de 308 Tg de COS, lo que considerando la extensión territorial de Panamá (75,512 km^2), representa 4.08 tkm^{-2} (Figura 2).

El mapa muestra que la región conocida como tierras altas hacia la frontera con Costa Rica, con suelos de origen volcánico, posee la mayor reserva de COS en el país y sigue a través de la cordillera central. Igualmente, se puede apreciar elevadas reservas en la cuenca del Canal de Panamá, en Darién, frontera con Colombia, que posee una gran reserva forestal, sin embargo, las zonas agrícolas ubicadas en la región central del país presentan baja reserva de COS.

La zona central del país se caracteriza por tener suelos ácidos en su mayoría pertenecientes al orden ultisol, pobres en materia orgánica, pH ácido a muy ácido. Además, es una zona donde se práctica la ganadería y agricultura extensiva. Con pocas excepciones, son suelos mal manejados sometidos a la acción de monocultivos, quemas constantes, mal uso de los agroquímicos, aplicación de pocas prácticas de conservación de suelos (Villarreal, et al. 2013).

En algunas áreas del país muy alejadas o montañosas, representados como zonas con mayor incertidumbre (Figura 3), coinciden con las áreas donde no se pudo tomar muestras o que cuentan con una baja representatividad. Lugares como la península de Azuero, Chiriquí y la región central de Panamá, aparecen con una baja incertidumbre, por la alta representatividad del muestreo.

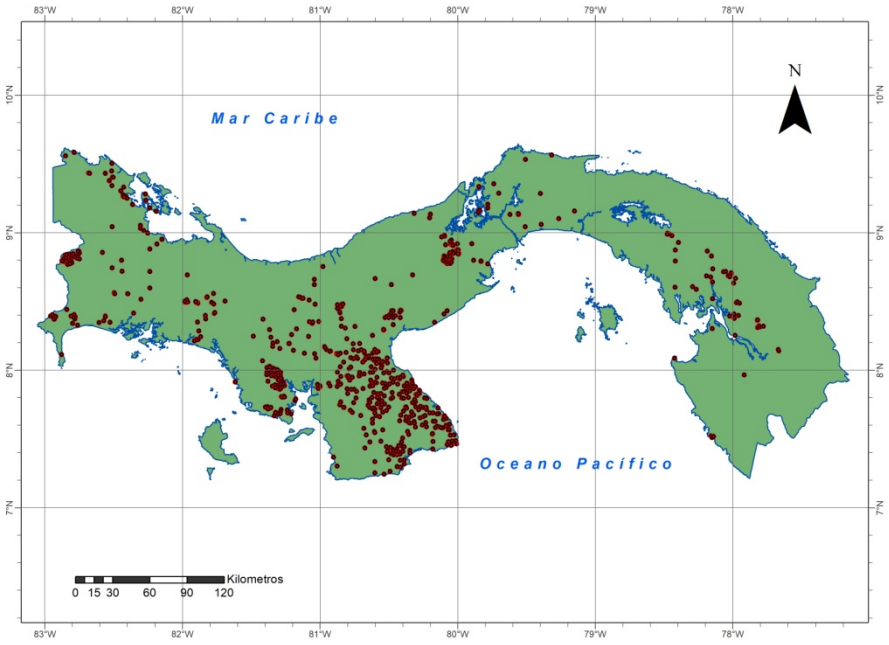


Figura 1. Puntos donde fueron muestreados los suelos para elaborar el mapa. Panamá, 2010-2015.

Este trabajo arroja información importante para facilitar la formulación de políticas públicas relacionadas con estrategias de mitigación del Cambio Climático y manejo sostenible del recurso suelo (Vargas et al., 2017).

La información suministrada representada un primer paso para recomendar un uso racional del suelo en áreas muy afectadas por sequías, zonas vulnerables al cambio climático o suelos muy degradados por el uso constante y mal manejo. A la vez, para propiciar leyes e incentivos que estimulen a los productores al empleo de prácticas agroecológicas en sus suelos de tal manera que se puedan ir recuperando su capa orgánica y mejorando las propiedades biológicas, físicas y químicas de estos.

En la Figura 2, se observa que la mayor reserva de COS se localiza en los suelos de origen volcánico, en la región denominada de Tierras Altas en la provincia fronteriza con Costa Rica. Estos suelos poseen una capa orgánica profunda comparado con el resto del país, sin embargo, reciben un manejo con prácticas poco apropiadas, como dosis excesivas de agroquímicos, malas prácticas de preparación y casi nulo empleo de prácticas de conservación de suelos. Sin embargo, se puede notar en la actualidad el surgimiento de movimientos y agrupaciones de productores que practican una agricultura más ecológica ayudando a conservar sus suelos, minimizando las pérdidas por erosión, consecuentemente mejorándola calidad de sus cosechas.

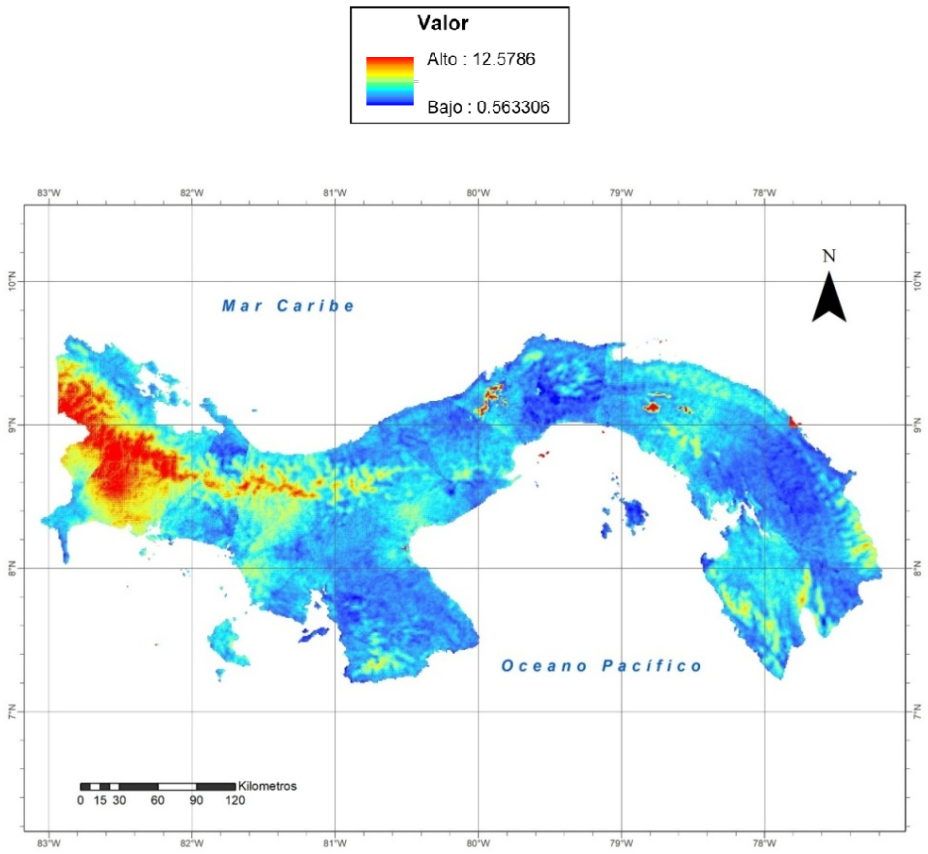


Figura 2. Mapa de contenido de carbono orgánico de suelos de Panamá.

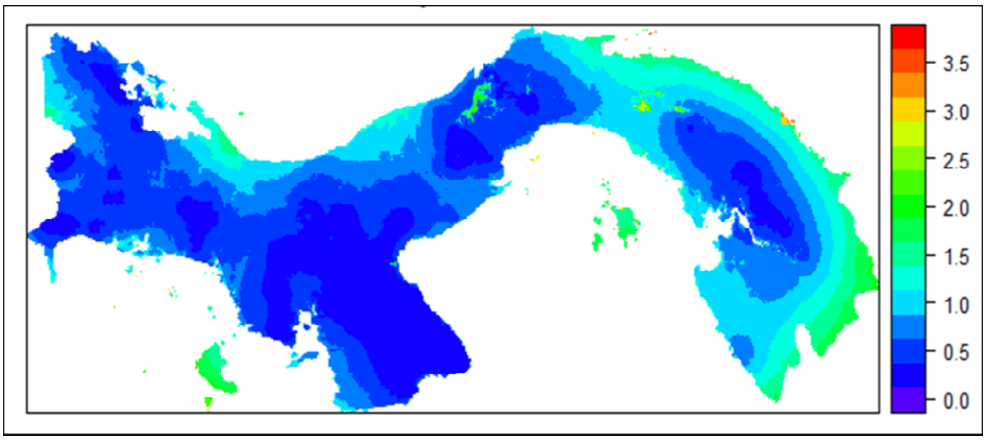


Figura 3. Mapa de incertidumbre o error.

Conclusiones

El mapa predictivo de contenido de carbono orgánico del suelo en los suelos de la república de Panamá es un logro muy importante realizado con el apoyo de la Alianza Mundial por el Suelo de la FAO. Este mapa ofrece información valiosa para los tomadores de decisiones, al igual que para investigadores, estudiantes y técnicos agrícolas y ambientales que deseen planificar la recuperación de zonas degradadas e incentivar prácticas agroecológicas de conservación de suelos en el país.

Referencias bibliográficas

FAO 2002. *Captura de carbono en los suelos para un mejor manejo de la Tierra*. World Soil Resources Reports 96. Roma, Italia. 61 pp. Disponible en: http://www.fao.org/3/a-bl001s.pdf. Consultado el día 15 de agosto de 2020.

FAO, ITPS. 2018. *Global Soil Organic Carbon Map (GSOCmap)*. Technical Report. Roma, Italia. 162 pp. Disponible en: http://www.fao.org/3/I8891 EN/i8891en.pdf. Consultado el día 16 de agosto de 2020.

Guevara, M., Olmedo, G. F., Stell, E., Yigini, Y., Agiolar, Y., Hernández, C. A., Arévalo, G.E., Arroyo-Cruz, C.E., Bolívar, A., Bunning, S., Bustamante, N., Cruz-Gaistardo, C.O., Dávila, F., Acqua, D., Encina, A., Figueredo H., Fontes, F., Hernández, J.A., Ibelles, A.R., Loayza, V., Manueles, A.M., Mendoza F., Olivera, C., Osorio, R., Pereira, G., Prieto, P., Ramos, I.A., Rey, J.C., Rivera, R., Rodríguez-Rodríguez, J., Roopnarine, R., Rosales, A., Rosales, K.A., Schulz, G.A., Spence, A., Vasquez, G.M., Vargas, R.R. and Vargas, R. 2018. *No Silver Bullets on Digital Soil Mapping: Country Specific Soil Organic Carbon Estimates across Latin America.* SOIL, 4, 173–193. https://doi.org/10.5194/soil-4-173-2018.

Vargas, R., Alcaraz-Segura, D., Birdsey, R., Brunsell, N. A., 50 Cruz-Gaistardo, C. O., de Jong, B., Etchevers, J., Guevara, M., Hayes, D. J., Johnson, K., Loescher, H. W., Paz, F., Ryu, Y., Sanchez-Mejia, Z., and Toledo-Gutierrez, K. P. 2017. *Enhancing interoperability to facilitate implementation of REDD+: case study of Mexico, Carbon Management*, 8, 55 57–65, https://doi.org/10.1080/17583004.2017.1285177, http://dx.doi.org/10.1080/17583004.2017.1285177-2017

Villarreal, J.E., Name, B. y Espino, R.A. 2013. *Zonificación de suelos de Panamá en base a niveles de nutrientes*. Ciencia Agropecuaria, N°21: 71-89.

PEDAGOGÍA CAMPESINA AGROECOLÓGICA PROMOVIDA PELO PROYECTO "AGROFLORESTAR" EN EL ASENTAMIENTO MARIO LAGO EN BRASIL

Vitor Zonetti

Universidade de São Paulo (USP)

vitorzonetti@gmail.com

Resumen

La utilización de la Agroecología como unidad del campesinado instauró la necesidad de promover novas formas de territorialización a través de los marcos teóricos agroecológicos. En este contexto, el Proyecto "Agroflorestar" llevó el conocimiento acerca de los sistemas agroforestales al Asentamiento Mario Lago, en Brasil. En este asentamiento el conocimiento agroforestal solamente fuera posible con métodos pedagógicos autónomos que componen la premisa de lo Campesino a Campesino. Entrevistas semiestructuradas con doce productores de sistemas agroforestales y la investigación de registro históricos fueron utilizados para la aprensión de los datos. Estos fueron analizados de forma dialéctica para comprensión de las mediciones epistémicas. Errores y aciertos se desarrollaron en lo largo del proyecto que tuvo éxito solamente cuando anexados a las necesidades económicamente productiva y ofrecimiento de medios de producción a los asentados.

Palabras clave: Educación del Campo; MST; Sistemas Agroforestales; Territorialización

Abstract

The use of Agroecology as a unit of the peasantry has established the need to promote new forms of territorialization through the agroecological theoretical framework. In this context, the "Agroflorestar" Project spread the knowledge on agroforestry systems to the Mario Lago Rural Settlement, in Brazil. In this settlement, this knowledge was only possibly developed by using autonomous pedagogical methods that follow the premise of Farmer to Farmer. Semi-structured interviews with twelve producers of agroforestry systems and the investigation of historical file were used for data apprehension which was dialectically analyzed to understand its epistemic mediations. Errors and successes were developed throughout the project achieving this success only when attached to the economically productive needs thus offering means of production to the settlers.

Keywords: Agroforestry Systems; MST; Rural Education; Territorilization

Introducción

Con la evolución del abordaje del Agroecología desde una práctica agronómica hasta una ciencia específica y, finalmente, como un proyecto popular de ocupación y producción del campo, muchos pueblos pasaron a denominarse agroecológicos como justificativa a sus contraposiciones al proyecto de modernización de la agricultura iniciado en la segunda mitad del siglo XX. Además, mismo con sus particularidades los proletariados, las fincas familiares, los indígenas, los quilombolas, entre otros pueblos tradicionales, actualmente unifican el campesinado en una definición productiva común para la composición y defensa de sus territorios. (Wezel et al. 2011; Altieri y Toledo 2011)

En definitivo, referente su dimensión productiva, los sistemas agrarios de base agroecológica se incrustan en las relaciones ecológicas del propio espacio material (Altieri 2012; Ploeg 2014), mientras la agricultura industrial posee sistemas agrarios que se incrustan en las relaciones del mercado internacional con la intención única de acumulo de capital (Martins 2017). De este modo, a partir de 1980, cuando el abordaje de la agroecología transgrede las dimensiones ecológicas y productivas pasando a ser utilizada como un modo de territorialización del campesinado, las ciencias humanas y sociales ganan, también, nuevos paradigmas de comprensión de la dinámica del campo.

Aunque los sistemas agrarios componen las bases materiales para la efectuación económica de los territorios intitulados agroecológicos, la formación de estos espacios se realizan a través de la territorialización en su totalidad, o sea, en la formación no sola concreta de los espacios, pero también, en la dimensión subjetiva o inmaterial (Fernandes 2008). Los territorios, por lo tanto, son ecológico, económico y socialmente compuestos por una base teórica, cultural y cognitiva.

En este contexto, la dimensión social de la agroecología ya ha revelado distintos conceptos y categorías teóricas. Lo más emblemático acerca de la territorialización inmaterial es la metodología del Campesino a Campesino (Holt-Giménez 2006) que fuera conceptuada como un movimiento de base que tuvo inicio en la América Central y que se tornó, no solo un método de aprendizaje y enseñanza, pero proporcionó la estructuración de organizaciones al nivel nacional como la Asociación Nacional de los Agricultores Pequeños (ANAP) de Cuba (Machín Sosa et al. 2012). Además, La Vía Campesina ha propagado el Dialogo de Saberes como una titulación que encuadra la metodología de cambio de conocimiento entre territorios transnacionales (Torres and Rosset 2014; Rosset 2015).

Así, por lo medio del Campesino a Campesino, los pueblos del campo de distintas tradiciones han desarrollado sistemas agrarios de base agroecológica a través del cambio de información y adaptación a sus historicidades y tradiciones culturales. Estas distinciones son percibidos con las definiciones de también distintas epistemes como la Pedagogía de la Milpa practicada por el pueblo Zapatista de origen Maya en México (Barbosa and Sollano 2014).

En este cuadro teórico, es posible considerar que la Pedagogía del Movimiento desarrollada por el Movimiento de los Trabajadores Sin Tierra (MST) y conceptuada por Caldart (2000), es el método de territorialización del referido movimiento en el campo brasileño a partir de una episteme propia. Más aún, Barbosa y Rosset (2017) categorizan como Pedagogía Campesina Agroecológica todos los métodos pedagógicos que poseen la intención de difundir el conocimiento agroecológico y, consecuentemente, desarrollan la territorialización de la Agroecología.

Bajo la luz de estos marcos conceptuales, el presente artículo objetivó comprender como la Pedagogía Campesina Agroecológica se desarrolló en el Asentamiento Mario Lago, en Brasil, a partir del cambio de conocimiento entre las campesinas y los campesinos Sin Tierras y de la Cooperafloresta por el medio del Proyecto Agroflorestar. Este proyecto objetivó la enseñanza y aprendizaje acerca de Sistemas Agroforestales como técnica de agricultura de base agroecológica históricamente deliberada en el referido asentamiento. Además, a partir del método dialéctico fue necesario recomponer los marcos pedagógicos e históricos para evidenciar sus mediaciones epistémicas.

Metodología

Entrevistas semiestructuradas fueron ejecutadas con doce integrantes del Asentamiento Mario Lago que poseen los sistemas agroforestales como método de agricultura y que participaron activamente en el Proyecto “Agroflorestar” desde su inicio en 2012 hasta su término en 2015. De forma complementar fuera realizada una revisión de fotografías del archivo oficial del Centro de Formación Socio-agrícola “Dom Hélder Câmara”, entidad responsable por las actividades de formación en el referido asentamiento. Ambas prácticas acontecieron en el según semestre de 2018.

Los datos aprendidos fueron analizados a través del abordaje dialéctica con el intuito de narrarlos históricamente y ultrapasar la presentación concreta de los sistemas agroforestales. La necesidad de recomponer los marcos históricos es también una necesidad de evidenciar las mediaciones epistémicas y la consecuente formación del territorial inmaterial no presentado por el aspecto concreto del objeto. Así, en este artículo, la materialidad del objeto de estudio es considerada a partir del movimiento histórico compuesto por mediaciones que sustentan la presentación concreta de los sistemas agroforestales (Kosík 1976; Marx 2007).

Resultados y discusiones

El Asentamiento Mario Lago posee una historicidad particular al lado de más catorce asentamientos cuando comparados a la mayoría del territorio del Movimiento de los Trabajadores Rurales Sin Tierra (MST). Este es parte de un Programa de Desarrollo Sustentable (PDS) del Instituto de Colonización y Reforma Agraria (INCRA) concedido en Brasil, una política que fuera creada bajo la

luz de comunidades tradicionales y extractivitas que sieguen practicas estrictamente agroecológicas.

En 2002 la Hacienda de la Barra fuera ocupada pelas trabajadoras y pelos trabajadores Sin Tierra y los impactos ambientales del monocultivo de caña de azúcar por el antiguo latifundio fue un elemento decisivo para la consumación del Asentamiento Mario Lago en 2007. Este territorio popular, actualmente intitulado PDS da Barra, está ubicado en el municipio de Ribeirão Preto en el Estado de San Pablo en un área de recarga del Acuífero Guaraní.

Como parte de las premisas agroecológicas, los procesos de aprendizaje acerca de técnica agroecológicas se empezaron en el periodo de campamento, cuando las y los Sin Tierras iniciaron debates y prácticas desarrolladas pela organicidad del movimiento. Las discusiones políticas y el apoyo de otros asentamientos cercanos, sobre todo del Asentamiento Sepé Tiarajú, ubicado en Serrana, un municipio cercano a Ribeirão Preto, fueron decisivos para la elección de los sistemas agroforestales como técnica agroecológica a ser utilizada en el futuro asentamiento. Además, las y los Sin Tierras de Mario Lago, decidieron incrementar la reserva legal en 15% con Sistemas Agroforestales.

Con la consumación del Asentamiento Mario Lago en 2007, se empezó una intensa búsqueda por apoyo técnico e implantación de estos sistemas agrícolas. Lo primer intento fuera con el propio INCRA cuya intención era obtener solamente un fundo financiero, sin embargo, sin suceso. Lo según intento aconteció con la Empresa Brasileña de Investigación Agro-pastoril (EMBRAPA) que inició tímidos procesos de aprendizaje en un sitio colectivo y con foco en la producción de árboles frutales y calabazas en las entrelíneas. Este primer sistema agroforestal fuera abandonado pelos asentados una vez que no los atendió sus reales necesidades.

En 2011, el Centro de Formación Socio-agrícola “Dom Hélder Câmara”, recibió una invitación de la Cooperafloresta para incluir las escuelas del MST en un proceso de formación formal acerca de sistemas agroforestales. Era intención, por lo tanto, de la Coperafloresta extender el Proyecto “Agroflorestar” hasta territorio Sin Tierra. Es importante destacar que solamente con la deliberada aproximación con la cuestión ambiental y con la agroecología en los años 2000, el MST tuvo la oportunidad de establecer nuevas alianzas sociales.

El Proyecto “Agroflorestar” es realizado pela Cooperafloresta, una cooperativa de comunidades quilombolas y pequeños agricultores familiares ubicados en los municipios de Barra do Turvo y Bocaíva do Sul en el Estado de San Pablo y en municipio de Adrianópolis en Estado de Paraná, en Brasil. La referida cooperativa posee una larga experiencia en sistemas agroforestales que se empezó en la década de 1990 con la sustitución de una agricultura basada en quemadas controladas. Con intensión de propagar el conocimiento adquirido, este proyecto fuera creado para compartir sus técnicas de agricultura e instrumentos de resiliencia ecología con otros territorios campesinos.

El primer contacto de las y los Sin Tierras con los Sistemas Agroforestales de la Cooperafloresta aconteció al fin de 2011. Ellas y ellos viajaran hasta Barra do Turvo para aprehender lo que podría ser un sistema estructurado y productivo, además los medios de producción de la cooperativa también fuera algo de inspiración. De este modo se iniciaron contactos directos al método Campesino a Campesino entre Asentamiento Mario Lago y Cooperafloresta.

Con esta visita un grupo de técnicos responsables pelo Proyecto "Agroflorestar" fue formado para liderar el aprendizaje acerca de los Sistemas Agroforestales en territorio Sin Tierra. Los procesos de aprendizaje en el Asentamiento Mario Lago se empezaron en 2012 en un sitio colectivo como un experimento similar a lo hecho por EMBRAPA. Esto, ahora intitulada Escuela Agroforestal, tenía el intento de aglutinar las asentadas y los asentados entorno de un sistema agroforestal común y repartir las tareas de manejo. Sin embargo, esta experiencia sucumbió con la dispersión gradual de las personas participantes.

Al fin de 2012, las y los Sin Tierras empezaron a plantear un grande sistema agroforestal en el área de reserva legal como deliberado en los años de campamento. Este intento exigió un mayor planeamiento por parte de las y de los participantes del proyecto, así como, por parte de los técnicos que iniciaron un repase de conceptos de los sistemas agroforestales por medio de lo método pedagógico de la alternancia, que implica en el cambio de clases teóricas y actividades prácticas a través del trabajo. Es importante apuntar que el Proyecto "Agroflorestar" alcanzo el término de su primera edición en 2012, pero con lo éxito del proceso pedagógico en áreas de reserva legal, lo mismo se renovó en territorio Sin Tierra por dos años más cuando alcanzo su salto cualitativo.

Con el proceso de restauración de una pequeña parcela del área de reserva legal a través de sistemas agroforestales, las asentadas y los asentados pudieron aprehender algunos de los conceptos básicos de esta particular técnica de producción agraria juntamente con la recuperación de ecosistemas. Dentro de los conceptos se encuadran los consorcios de culturas, la sucesión natural y la estratificación de especies. En paralelo, con la renovación del Proyecto "Agroflorestar", sus participantes empezaron el plantío en las fincas individuales justamente pela posibilidad de adquirir medios de producción como semillas, mudas, kits de irrigación y pagar por alquiler de tractores. La atención por demandas de producción individual y creación de una nueva dinámica económica en el Asentamiento Mario Lago fuera crucial para un salto antes solamente numérico de agriculturas y agricultores que plantean Sistemas Agroforestales, hasta una caracterización colectiva de práctica de esta técnica.

Además, el proceso de llevar medios de producción y los sistemas hasta 22 fincas de las 100 existentes en el referido asentamiento, contó con la participación directa de las asentadas y los asentados como difusores del conocimiento agroforestal. En este momento, las educandas y los educandos, tornaron se, también, educadoras y educadores. Justamente por las posibilidades creadas por el Proyecto Agroforestar de entregar la creación de métodos pedagógicos en las manos

de las agricultoras y de los agricultores Sin Tierra dirigido por el movimiento histórico a través de errores y aciertos, este proyecto se encuadra en la concepción de la Pedagogía del Campo. Una pedagogía creada pelas y pelos Sin Tierra y para las y los Sin Tierra.

Como resultado de la historicidad del Proyecto "Agroflorestar" en Asentamiento Mario Lago que se inició al fin de 2012 y terminó en 2015, hoy la existencia de la Cooperativa Orgánica Agroforestal "Comuna da Terra" es lo resultado de cómo los procesos de la pedagogía campesina agroecológica son capaces de promover no solo el escalonamiento de sistemas productivos, pero también nuevas formas de organizaciones sociales.

Conclusiones

La llegada del Proyecto "Agroflorestar" en el Asentamiento Mario Lago solo fuera posible debido la gradual deliberación de la agroecología pelo MST en los años 2000 como su nuevo paradigma productivo. Su organicidad proporcionó la enseñanza y el aprendizaje acerca de la agroecología a las "acampadas" y a los "acampados" de la Hacienda de la Barra que, de forma incipiente, decidieron por tener los Sistemas Agroforestales como sistema productivo.

Ya en los años de asentamiento, lo referido proyecto proporcionó métodos pedagógicos que siguieron las premisas del Campesino a Campesino y transformó educandas y educandos en educadoras y educadores. Por lo tanto, el Proyecto "Agroflorestar" tuvo éxito solo cuando atendió las necesidades productivas y económicas del asentamiento y ofreció los medios de producción no solo para plantear los alimentos, pero, también, como instrumentales educativos que se amplió hasta la formación de una nueva cooperativa.

De esta forma, se concluye que la Pedagogía Campesina Agroecológica posee los medios de producción como instrumento pedagógico y, por lo tanto, como instrumento epistemológico central en territorio Sin Tierra. La territorialización inmaterial de la agroecología en el Asentamiento Mario Lago solo fuera concretizada con la utilización de medios de producción socializados a través de la enseñanza y aprendizaje autónomos.

Referencias bibliográficas

Altieri, Miguel. 2012. *Agroecologia: Bases Científicas Para Uma Agricultura Sustentável*. Translated by Rosa L. Peralta, Eli Lino de Jesus, and Patricia Vaz. 3rd ed. Rio de Janeiro: Expressão Popular.

Altieri, Miguel, and Victor Manuel Toledo. 2011. "The Agroecological Revolution in Latin America: Rescuing Nature, Ensuring Food Sovereignty and Empowering Peasants." *Journal of Peasant Studies* 38 (3): 587–612.

Barbosa, Lia Pinheiro, and Peter Michael Rosset. 2017. "Educação Do Campo e Pedagogia Camponesa Agroecológica Na América Latina: Aportes Da La Via Campesina e Da CLOC." *Educação e Sociedade* 38 (140): 705–24.

Barbosa, Lia Pinheiro, and Marcela Gómez Sollano. 2014. "La Educación Autónoma Zapatista En La Formación de Los Sujetos de La Educación: Otras Epistemes, Otros Horizontes." *Revista Intersticios de La Política y La Cultura* 6: 67–89.

Caldart, Roseli Salete. 2000. *Pedagogia Do Movimento Sem Terra*. Petrópoli-RJ: Editora Vozes.

Fernandes, Bernardo Mançano. 2008. "Sobre a Tipologia de Territórios." In *Territórios e Territorialidades: Teorias, Processos e Conflitos*, edited by Marcos Aurelio Saquet and Eliseu Savério Sposito, 368. São Paulo: Expressão Popular.

Holt-Giménez, Eric. 2006. *Campesino a Campesino: Voices from Latin America's Farmer to Farmer Movement for Sustainable Agriculture*. New York: Food First Books.

Kosík, Karel. 1976. *Dialética Do Concreto*. Translated by Célia Neves and Alderico Toríbio. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Machín Sosa, Braulio, Adilén María Roque Jaime, Dana Rocío Ávila Lozano, and Peter Michael Rosset. 2012. *Revolução Agroecológica: O Movimento de Camponês a Camponês Na ANAP Em Cuva*. Translated by Ana Corbisier. 2nd ed. São Paulo: Expressão Popular.

Martins, José de Souza. 2017. *O Cativeiro Da Terra*. 9th ed. São Paulo: Contexto.

Marx, Karl. 2007. *A Ideologia Alemã: Crítica Da Mais Recente Filosofia Alemã Em Seus Representantes Feuerbach, B. Bauer e Stirner, e Do Socialismo Alemão Em Seus Diferentes Profetas*. Translated by Rubens Enderle, Nélio Schneider, and Luciano Cavini Martorano. 1st ed. São Paulo: Boitempo.

Ploeg, Jan Douwe van der. 2014. "Peasant-Driven Agricultural Growth and Food Sovereignty." *Journal of Peasant Studies* 41 (6). Taylor & Francis: 999–1030.

Rosset, Peter Michael. 2015. "Epistemes Rurales y La Formación Agroecológica En La Vía Campesina." *Revista Ciência & Tecnologial Social*.

Torres, Elena María Martínez, and Peter Michael Rosset. 2014. "Diálogo de Saberes in La Vía Campesina: Food Sovereignty and Agroecology." *Journal of Peasant Studies* 41 (6): 979–97.

Wezel, A., S. Bellon, T. Doré, C. Francis, D. Vallod, and C. David. 2011. "Agroecology as a Science, a Movement and a Practice." *Sustainable Agriculture Volume 2* 2 (29): 761–86.

POTENCIAL PRODUCTIVO DE SITIOS ERIAZOS FISCALES EN LA CIUDAD DE VALDIVIA, REGIÓN DE LOS RÍOS, PARA EL DESARROLLO DE AGROECOLOGÍA URBANA Y CONSIDERACIONES PARA SU IMPLEMENTACIÓN

Sofía Sepúlveda-Díaz*[1] & Nicolás Fuentes-Acuña[2]

[1] Universidad Austral de Chile
[2] Universidad de Los Lagos

** sofia.sepulveda@alumnos.uach.cl*

Resumen

Existe un interés creciente en incorporar agriculturas urbanas en la planificación de las ciudades. Chile en 2015 se comprometió a realizar acciones para lograr los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), promoviendo realizar acciones de integración de la seguridad alimentaria y necesidades nutricionales de los residentes de zonas urbanas. En Valdivia hay una buena acogida por parte de la ciudadanía a iniciativas de agroecología urbana, pero no se sabe su potencial productivo. Se identificó y georreferenció un total de 88 sitios eriazos disponibles, 37 de ellos disponibles para ser utilizados en iniciativa de agroecología urbana.
El área potencialmente útil es de 306.857 m2 y se estima que el desarrollo de agriculturas urbanas con enfoque agroecológico tendría una producción anual de 381.780 kg de hortalizas frescas, pudiendo variar de 244.338 kg bajo un escenario pesimista, a 507.766 kg bajo un escenario optimista.

Palabras clave: Agricultura urbana; huertas urbanas; producción hortícola

Abstract

There is a growing interest in incorporating urban agriculture into city planning. Chile in 2015 committed to taking actions to achieve the Sustainable Development Goals (SDGs), promoting actions for the integration of food security and nutritional needs of urban residents. In Valdivia there is a good reception on the part of the citizens to urban agroecology initiatives, but their productive potential is unknown. A total of 88 available vacant sites were identified and georeferenced, 37 of them available to be used in an urban agroecology initiative. The potentially useful area is 306,857 m2 and it is estimated that the development of urban agriculture with an agroecological approach should have an annual production of 382,376 kg of fresh vegetables, which may vary from 244,720 kg under a pessimistic scenario, to 508,560 kg under an optimistic scenario.

Keywords: Urban agriculture; urban gardens; greens production

Introducción

Existe un consenso, del enfoque integral que se debe tener al momento de proponer soluciones y cambios estructurales al sistema económico y de desarrollo, para alcanzar la sustentabilidad (Medrano, 2020). Evidenciado en los lineamientos de instituciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas, a través del planteamiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, o el Panel Intergubernamental de Cambio Climático, a través del concepto de "Adaptación transformativa". Incluir a las agriculturas urbanas dentro de iniciativas que promuevan este tipo de cambios, considerando sus funciones de producción de alimentos, ecológicas, sociales y culturales, podría generar un alto grado de incidencia, creatividad y escalabilidad. Contribuyendo a la seguridad y soberanía alimentaria y la resiliencia de las comunidades (Rodríguez, 2018). Sin embargo, estos beneficios e impactos dependen del enfoque con que se realicen, así como del contexto de cada ciudad.

Existen riesgos potenciales que pueden devenir de las agriculturas urbanas: el cultivo en suelos contaminados, uso de agroquímicos o manejos inadecuados de aguas residuales pueden traer problemas de salud a las personas. En este sentido la agroecología es un enfoque adecuado para reducir los riesgos potenciales y promover los beneficios. A través del reciclaje de materia orgánica, el aumento de la biodiversidad y la interacción de los componentes del sistema, la agroecología puede ayudar a alcanzar el potencial productivo de las agriculturas urbanas.

Chile en 2015 se comprometió a realizar acciones para lograr los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), en este marco se encuentran los lineamientos de la Nueva Agenda Urbana (2017), que promueve realizar acciones de integración de la seguridad alimentaria y necesidades nutricionales de los residentes de zonas urbanas.

Existen antecedentes de que en Valdivia hay una buena acogida por parte de la ciudadanía a iniciativas de agroecología urbana (Gatica, 2018). Además, el Plan de Acción Valdivia Sustentable, de la Ilustre Municipalidad de Valdivia, contempla en su acción 6.3.2 promover un sistema de huertos en la ciudad.

Una alternativa para incluir agriculturas urbanas en la ciudad es utilizar sitios eriazos fiscales, pero no se conoce el número de sitios eriazos que podrían estar disponibles para agroecología urbana en Valdivia, ni el potencial productivo o personas podrían llegar a beneficiar. Hipótesis "La implementación de agriculturas urbanas con enfoque agroecológico en sitios eriazos fiscales de la ciudad de Valdivia tendría un alto potencial productivo y un alto número de participantes y beneficiados indirectos".

Para evaluar esta hipótesis, se planteó el siguiente objetivo general: **estimar el potencial productivo y el número de beneficiados directos e indirectos que tendría el desarrollo de**

agroecología urbana en sitios eriazos fiscales de la ciudad de Valdivia y reconocer criterios técnicos útiles para su implementación.

Los objetivos específicos son:

A. Identificar los sitios fiscales eriazos más apropiados para el desarrollo de iniciativas de agroecología urbana y reconocer el área potencialmente útil.
B. Calcular el potencial productivo y número de beneficiados directos e indirectos.

Metodologia

Considerando los limites urbanos de la ciudad, se seleccionaron los sitios en base a los criterios de clasificación de suelo agrícola propuestos por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG, 2011) mediante observación de mapas satelitales (Figura 1). Para establecer los rendimientos potenciales de estos sitios se aplicaron 3 criterios en base a la bibliografía disponible, Rendimiento Mixto: promedio de rendimiento de hortalizas (Grafius, et al. 2020), Eficiencia Agroecológica urbana: Ajuste de brecha de rendimiento en comparación a agricultura convencional (Ponisio, et al. 2014) y eficiencia de uso del espacio: área útil real de una huerta, excluyendo caminos y cercos (Comunicación personal huerta Funaltun, Valdivia). Al conjunto de criterios se le aplico un factor de corrección considerando escenarios hipotéticos pesimista, moderado y optimista según bibliografía disponible (Censo Agropecuario, 1997; Inta, 2008; INIA Quilamapu, 2012; Infante, s/f y Ponisio et al, 2014).

Valdivia está ubicada entre los 39º 48’ de Latitud Sur y los 73º 14’ de Longitud Oeste. Presenta un clima templado lluvioso, caracterizado por una alta pluviosidad concentrada en la estación invernal, escasez de meses secos y bajas temperaturas en invierno. Entre los meses de mayo y agosto se registra más del 50% de la precipitación total anual (González-Reyes, 2013). Precipitación anual promedio de 1.754,1 mm. Su clasificación climática de Köppen es Templado Oceánico (Cfb), y temperatura media anual de 11,9ºC (Climate data. Org, 2020). Tiene una superficie de 96.590 Ha. El área de estudio comprende una superficie de 3.383 Ha correspondientes al límite urbano censal, del cual 1.781 Ha son de superficie habitada, o zona residencial (figura 1).

Para efectos esta investigación, se entiende por sitio fiscal eriazo, un predio que no esté destinado a la producción agrícola y no tenga construcciones. Serán considerados fiscales, aquellos sitios pertenecientes a cualquiera de los siguientes servicios públicos: Servicio Regional de Vivienda y Urbanización, Ministerio de Bienes Nacionales y la Ilustre Municipalidad de Valdivia. Serán considerados beneficiarios directos, los participantes de las huertas, e indirectos aquellos que residan dentro del área de influencia.

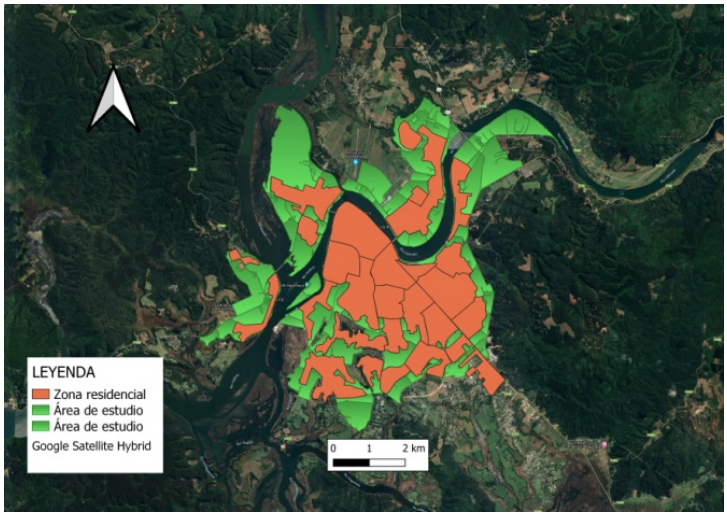


FIGURA 1. Identificación de área de estudio mediante la exclusión de las zonas residenciales dentro del límite urbano censal

Resultados y discusiones

Se identificó y georreferenció un total de 88 sitios eriazos disponibles, de los cuales 42 pertenecen a SERVIU, 10 a Bienes Nacionales y 36 a la I. Municipalidad de Valdivia. Los predios sumaron un área total de 1.829.588 m2. Luego de aplicar los criterios de selección de los sitios, quedaron 37 sitios (24 de SERVIU, 5 de Bienes Nacionales y 8 de municipalidad). El área total de los predios comprende 913.084 m^2, mientras que el área potencialmente útil, es decir la que fue considerada para la estimación de productividad, fue de **306.857 m^2**. Hay que mencionar que en este estudio solo se consideraron sitios eriazos fiscales que no tuvieran usos destinados y que no pertenecieran a equipamientos, por lo tanto, eventualmente el área disponible, si se cuentan áreas verdes, zonas destinadas a equipamiento y sitios privados, puede ser mucho mayor.

Según los factores propuestos y el área útil total, se estimó que la agroecología urbana en sitios eriazos fiscales de Valdivia tendría una producción anual de 381.780 kg de hortalizas frescas, pudiendo variar de 244.338 kg bajo un escenario pesimista, a 507.776 kg bajo un escenario optimista (Tabla 1).

Tabla 1. Estimación del potencial productivo de los sitios eriazos fiscales de la ciudad de Valdivia.

Área útil total	Rendimiento Mixto	Eficiencia Agroecología Urbana	Eficiencia Uso del Espacio	Producción en kg de hortalizas	Factor corrección escenarios	Producción estimada kg hortalizas
M^2	[kh/m^2]					
306857	2,56	0,81	0,6	381.780	0,64 (Pesimista)	244.338
					1 (Moderado)	381.780
					1,33 (Optimista)	507.766

El consumo promedio diario de vegetales en Chile es de 0,227 kg, la producción estimada satisface la demanda de la ciudad durante 7, 11 y 15 días, en los escenarios pesimista, moderado y optimista. Lo cual corresponde al 1,9%; 2,9% y 4%, según escenario respectivo, de la demanda anual de verduras en Valdivia. Esta cifra es similar a las estimaciones de la contribución de las agriculturas urbanas a la producción mundial de alimento, que indican entre un 1 a un 3% (Clinton et al. 2019). El potencial productivo de los sitios eriazos de Valdivia es de 12,15 t/ha, un poco menos de la mitad de la productividad de las ciudades intermedias del Reino Unido, donde el paisaje urbano tiene una productividad de 28,5 t/ha.

De todas formas, esta productividad está muy lejos de otros casos como en La Habana, Cuba, donde las agriculturas urbanas satisfacen el 50% de la demanda. O en Japón, donde aportan al 8% de la producción nacional de alimento (Tojo, 2020).

Considerando un área útil total de 184.114 m2 y una persona cada 10 m2 de cultivos, el número de beneficiados directos sería de 18.412. Según Infante (1997), para una superficie de 11 m2 se requieren 6 Jornadas de trabajo anuales, lo cual indica que serían necesarias 100.807 Jornadas de trabajo anuales o 350 empleos aproximados según legislación chilena. La distribución espacial de los sitios es heterogénea dentro de la ciudad (figura 2).

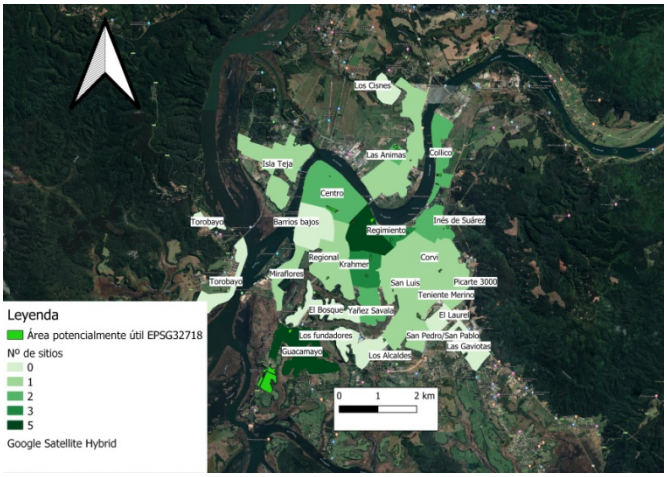


FIGURA 2. Distribución espacial de los sitios en la ciudad, representada en número de sitios por barrio.

El área de influencia de los sitios incluye 22 de 26 barrios, de los cuales 10 poseen más del 80% de su superficie dentro de ésta. Entre éstos se destaca la población Norte Grande, en donde la totalidad de su superficie (100%) se encuentra dentro del área de influencia de un sitio de casi 11.000m^2 de área útil. Por lo tanto, aunque la distribución de los sitios sea heterogénea en la ciudad, su área de influencia territorial potencial es de 41% si se consideran solamente áreas residenciales (figura 3).

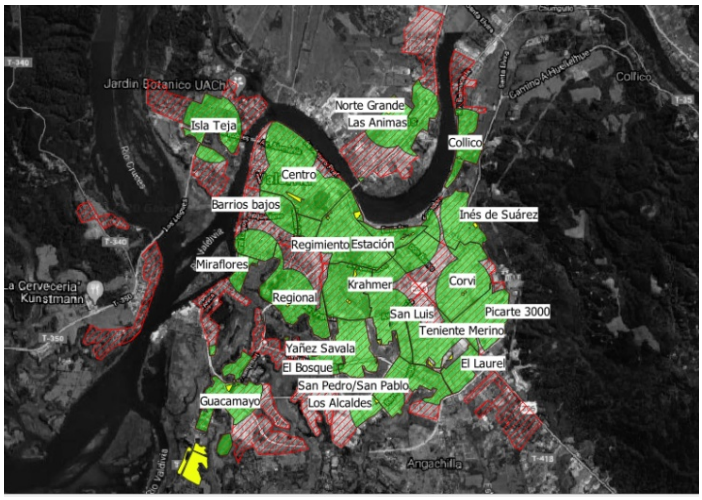


FIGURA 3. Área de influencia potencial (500m^2 a la redonda) de iniciativas de agroecología urbana en sitios fiscales eriazos de la ciudad sobre el área residencial (barrios).

Esta información permite sentar bases para estimar un posible número de beneficiados indirectos, utilizando información desagregada del CENSO por manzanas. También hacer cruces de información que permitan reconocer las áreas más interesantes para desarrollar iniciativas piloto de agricultura urbana. Por ejemplo, sitios cercanos a zonas densamente pobladas, zonas con mayor cantidad de habitantes mujeres o de la tercera edad, zonas con una mayor capacidad de acogida de agroecología urbana, zonas de mayor vulnerabilidad social, entre otros criterios. Sin embargo, esta información no está disponible.

Es necesario recalcar que el área de influencia representa los sectores residenciales o las superficies de los barrios que tienen un sitio fiscal eriazo a menos de 500 metros de distancia, por lo tanto, no indica que el 41% de la población de Valdivia se verá beneficiada indirectamente, si no que el 41% del territorio se encontrará bajo el área de influencia.

Conclusiones

En base a las estimaciones realizadas, no se puede concluir que la agricultura urbana con enfoque agroecológico en sitios eriazos fiscales de la ciudad de Valdivia tendrá un alto potencial productivo,

debido a que por una parte solo podrían generar un 3% de las hortalizas anual consumidas en la ciudad y por otra porque en necesario hacer pruebas de campo que permitan calcular de forma empírica los rendimientos productivos en las áreas identificadas.

En cuanto al número de participantes de las huertas en términos de empleo, se considera que es un alto numero de beneficiarios, comparando la cifra de posibles trabajadores (350 personas) con la dotación de personal municipal encargado de mantener las áreas verdes de la ciudad (210 personas), dado que la venta de la producción podría financiar los sueldos de los participantes sin necesidad de incurrir en un gasto extra municipal.

Finalmente, considerando que la transformación de sitios eriazos en huertas urbanas conlleva un conjunto de beneficios indirectos, como aumento de la biodiversidad, mejoramiento del entorno, disminución de la sensación de inseguridad en torno a sitios eriazos, alimentación saludable, educación aplicada, entre otros. Se puede considerar, gracias a la distribución heterogénea de las huertas en un 41% del territorio urbano, la existencia de un alto número de beneficiarios indirectos de una estrategia de agricultura agroecológica en la ciudad.

Estos beneficios indirectos dependerán en gran medida de: (1) Fortalecer los procesos sociales, favoreciendo la participación de la comunidad e involucrando sus necesidades al proceso de creación y mantención del proyecto de agroecología urbana. (2) Corroborar el potencial uso agrícola de cada sitio a través de estudios agrológicos, y descartar la presencia de contaminación de los suelos por medio de análisis de laboratorio. (3) Facilitar el acceso por parte de las comunidades interesadas a suelo y agua. (4) Entregar conocimientos adecuados y oportunos para cada situación específica. Valorar los conocimientos locales y tradicionales y complementarlos con los conocimientos científicos. (5) Que las instituciones brinden apoyo ya sea, permitiendo el uso de sitios fiscales eriazos con estos fines, abasteciendo de agua o entregando recursos.

Referencias bibliográficas

CLIMATE DATA. 2011. Valdivia Clima (Chile). Climate data.Org. (On line) <https://es.climate data.org/america-del-sur/chile/xiv-region-de-los-rios/valdivia-5063/#:~:text=Valdivia%20Clima%20(Chile)&text=El%20clima%20es%20templado%20y,una%20ciudad%20con%20precipitaciones%20significativas.&text=Este%20clima%20es%20considerado%20Cfb,es%20de%2011.9%20%C2%B0C.> (20, ago. 2020)

Clinton, C. Stuhlmacher, M. Miles, A. Aragon, N. Wagner, M. Georgescu, M. Herwig, C & Gong,p. 2018. A Global Geospatial Ecosystem Services Estimate of Urban Agriculture, Earth's Future (6). (On line) <https://doi.org/10.1002/2017EF000536> (20 ago.2020)

Gatica,G. 2018. Evaluación socio-espacial para el desarrollo de la agroecología urbana en la ciudad de Valdivia. Tesis Geografía. Valdivia.Universidad Austral de Chile,Facultad de Ciencias.(On line) < http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2018/fcd184e/doc/fcd184e.pdf> (20, ago.2020)

Grafius, D. Edmondson, J. Norton, B. (2020). Estimating food production in an urban landscape. Scientific Reports 10: 51-41 (On line) <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62126-4>(20, ago.2020).

Gonzalez-Reyes,A. & Muñoz, A. (2013). Cambios en la precipitación de la ciudad de Valdivia (Chile) durante los últimos 150 años. Bosque (Valdivia), 34(2), 200-213. (On line) <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002013000200008> (20,ago.2020)

Infante, A. Diplomado de Agricultura Orgánica. Descripción de un sistema de producción intensivo de hortalizas a nivel familiar bajo tecnología orgánica. Centro de Educación y Tecnología (CET).Revista Agroecología y Desarrollo 2-3. (On line) <clades.cl> (20, ago. 2020)

Medrano, P. Ojilve,R .2020. Ciudades sobrecargadas: la sobreexplotación de recursos como limitante del desarrollo sustentable. Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología. 39. 3-12.(On line) <https://doi.org/10.7440/antipoda39.2020.01> (20, ago.2020)

Tojo, S. 2020. Recycle Based Organic Agriculture in a City. Springer. Tokyo University of Agriculture and Technology, Fuchu, Tokyo, Japan. (On line) <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-981-32-9872-9> (20, ago.2020)

POTENCIALIDAD BIOFÍSICA PARA LA DIVERSIFICACIÓN FRUTÍCOLA DE HOJA CADUCA EN URUGUAY: ELEMENTOS PARA LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

Gabriela Linari*[1], Inés Gazzano[1] & Marcel Achkar[2]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)
[2] Facultad de Ciencias, Universidad de la República (Udelar)

** glinari@fagro.edu.uy*

Resumen

La fruticultura de hoja caduca en Uruguay se concentra geográficamente en el sur del país y se destina al mercado interno casi en su totalidad; presenta una alta vulnerabilidad climática que compromete las unidades de producción y la soberanía alimentaria. El objetivo del trabajo fue identificar las variables que determinan la potencialidad biofísica del territorio para analizar la posibilidad de ampliar y diversificar la fruticultura de hoja caduca en Uruguay y generar elementos para la transición agroecológica, mejorar la adaptabilidad y contribuir a la soberanía alimentaria. Se identificaron las variables que inciden en la potencialidad biofísica, se integraron en un SIG y se implementó un modelo construido a partir de la combinación lineal de las variables. Se identificó que el 41% del territorio presenta potencialidad alta y muy alta para la producción de frutales de hoja caduca, lo que permitiría aumentar la superficie actual cultivada y diversificar geográficamente el cultivo.

Palabras clave: transición agroecológica; soberanía alimentaria; agricultura familiar.

Abstract

Deciduous fruit growing in Uruguay is geographically concentrated in the south of the country and almost entirely destined for the domestic market; it presents a high climatic vulnerability that compromises production units and food sovereignty. The aim of the work was to identify the variables that determine the biophysical potential of the territory to analyze the possibility of expanding and diversifying deciduous fruit growing in Uruguay and generating elements for the agroecological transition, improving adaptability and contributing to food sovereignty. The variables that affect biophysical potential were identified, integrated into a GIS, and a model built from the linear combination of the variables was implemented. It was identified that 41% of the territory has high and very high potential to produce deciduous fruit trees, which would allow increasing the current cultivated area and geographically diversifying the crop.

Keywords: agroecological transition; food sovereignty; family farming.

El artículo completo se publicará en el número especial del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología de la Revista Agrociencia Uruguay. http://agrocienciauruguay.uy/

SUPORTE À TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA: UM ESTUDO SOBRE ORGANIZAÇÕES DE CONTROLE SOCIAL (OCSS) NO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

Martin Mundo Neto*[1] & Raquel Fabbri Ramos[2]

[1] Faculdade de Tecnologia de São Carlos (FATEC São Carlos)
[2] Centro Paula Souza

** martin.mundo@fatec.sp.gov.br*

Resumo

Considerando a transição agroecológica como uma estratégia para a agricultura familiar este estudo analisou as principais fontes de recursos externos para algunas organizações de agricultores familiares em transição agroecológica no Estado de São Paulo, Brasil. De acordo com as entrevistas realizadas com agricultores e extensionistas, além das organizações governamentais, as redes de agroecologia ligada a grupos de pesquisa e extensão universitária foram fundamentais para a consolidação das organizações analisadas.

Palavras chave: agricultura familiar; produção orgânica; agroecologia; sociologia econômica

Abstract

Considering the agroecological transition as a strategy for family farming, this study analyzed the main sources of external resources for some family farmers' organizations in agroecological transition in the State of São Paulo, Brazil. According to the interviews conducted with farmers and extension ists, in addition to government organizations, the agroecology networks linked to research groups and university extension were fundamental for the consolidation of the analyzed organizations.

Keywords: family farming; organic production; agroecology; economic sociology

Introdução

As Organizações de Controle Social sugiram como uma conquista dos movimentos sociais ligados à agroecologia durante a elaboração da legislação brasileira sobre a produção orgânica de alimentos e demais gêneros da agricultura. Trata-se da modalidades de certificação de produtores orgânicos prevista na legislação brasileira para agricultores em transição agroecológica. De acordo com o Decreto 7.794, de 20 de agosto de 2012, que instituiu a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), no parágrafo IV, define a transição agroecológica como

> "...processo gradual de mudança de práticas e de manejo de agroecossistemas, tradicionais ou convencionais, por meio da transformação das bases produtivas e sociais do uso da terra e dos recursos naturais, que levem a sistemas de agricultura que incorporem princípios e tecnologias de base ecológica" (BRASIL, 2012)

Na PNAPO não fica estipulado um tempo máximo para a transição agroecológica e nem relaciona o término da transição agroecológica à certificação orgânica. A transição agroecológica seria um modelo alternativo para a agricultura em geral, mas, particularmente, para os agricultores familiares, uma vez que ela preconiza o aprendizado permanente em relação aos agroecossistemas para que os agricultores se tornem cada vez menos dependentes de insumos externos. Por outro lado, considerando a importância da dimensão economica, sugere aos agricultores que seus esforços sejam canalizados para construção de um circuito local de comercialização de insumos e produtos que valorize as relações sociais duradoras, as ações coletivas e as práticas associativas entre os agricultores e representantes da comunidade. Assim, a opção pela agroecologia seria mais do que uma crítica ambiental à agricultura convencional, mas se estende como uma crítica à ideia de agronegócio e à lógica dominante em suas cadeias de produtivas. Diante deste cenário, este estudo procurou identificar as principais fontes de recursos externos às OCSs que contribuiram para a consolidação dos grupos analizados.

Metodologia

Neste estudo integra um projeto de pesquisa sobre os fatores que têm contribuído para a consolidação das OCSs no Estado de São Paulo, Brasil. A agricultura, assim como a economia, é entendida como construções sociais, envolvendo agentes públicos e privados, em ações de cooperação e de disputa pelos recursos disponíveis no ambiente ((BOURDIEU, 2005); (FLISTEIN; MCADAM, 2012); (GARCIA PAPERT, 2012)). Se considerarmos a agricultura como um subcampo do campo económico, no sentido proposto por Bourdieu (2005) ou como um Campo de Ação Estratégica (CAE), conforme sugerido por Fligstein; McAdam (2012), a maioria dos agricultores familiares ocupa uma posição "dominada" ou "desafiadora". A maior parte deste agricultores ainda segue o modelo de produção dominante na agricultura, adotando tecnologías convencionais, como insumos químicos e inserindo-se, mesmo que parcialmente, nas cadeias ou redes do agronegocio nacional, tanto em função da dependência em relação aos mercados de insumos e como daqueles que permitem a venda da produção. Bourdieu (2005) chama atenção para o papel do Estado na construção de mercados. A lei N. 10831 (BRASIL, 2003), ilustra a participação do Estado na construção de mercados de produtos orgânicos de base agroecológica. A expansão da produção orgânica tornou-se uma alternativa para agricultores familiares que se dispõe a formar ou ingresar em uma OCS. Os dados empíricos foram obtidos no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO) e da coleta de dados junto a uma amostra de OCSs do Estado de São Paulo, selecionada em função dos principais parceiros institucionais do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), conforme indicado pelo representante do MAPA no Estado de São Paulo, em entrevista

realizada em agosto de 2018. Neste trabalho, o foco foi as relações que ampliaram as formas de inserção dos agricultores na comunidade local e que forneceram alguma forma de suporte para a gestão da sua unidade de produção familiar. A amostra foi formada por 16 OCSs, que reunindo 151 agricultores de 13 municípios do Estado. Foram realizadas entrevistas com 25 agricultores, 07 profissionais de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e 05 pesquisadores ligados a grupos acadêmicos de agroecologia, envolvidos com a formação e desenvolvimento das OCSs.

Resultados e Discussões

De acordo com estudos recentes sobre a produção orgânica no Brasil ((VILELA ET. AL., 2019); MUNDO NETO ET. AL., 2019)) as OCSs foram responsáveis pelo crescimento do número de produtores orgânicos, em particular, o Estado de São Paulo que, até o final de 2019, possuia mais de uma centena de OCSs registradas no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO). Dentre as relações que as OCSs estabelecem com o ambiente externo, as relações de “assessoria” foram identificadas como as mais importantes para garantir a perenidade dos grupos analisados. Os “assessores” são pessoas, ou grupo de pessoas, que interagem de forma contínua com os membros das OCSs e que contribuem para o encaminhamento das questões estratégicas dos grupos, mas também para aquelas que se apresentam no cotidiano dos agricultores. A união entre lideranças internas aos grupos e “assessores” externos têm sido a combinação que aparece como recorrente nos casos estudados. Há situações em que esta função é desempenhada por extensionistas do sistema público vinculado a parceiros institucionais que contribuíram para a formação das OCSs, como nos casos da Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo (ITESP), Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável (CDRS) e Prefeituras Municipais, mas também por atores privados, com ou sem remuneração, como no caso dos municipios de São Carlos, Araraquara e Americana, onde as redes de agroecologia e grupos de pesquisas e extensão universitária rural ligados às instituições de ensino superior ocupam papel central. O assessoramento estaria relacionado a um conjunto de ações que são básicas para os grupos, como por exemplo, contribuir para a manutenção das informações da OCS junto ao MAPA/CNPO, preparação de documentação para participação de editais públicos, estabelecer relações institucionais da OCS com as organizações públicas e privadas, dar orientações para gestão das atividades das unidades produtivas e atividades coletivas.

Para a maior parte dos agricultores entrevistados a maior carência em relação ao campo governamental esta relacionada aos serviços de ATER, confirmando os resultados encontrados em Tarufi (2018) e em Leão (2019). Por outro lado, entre os representantes das organizações que participam das chamadas publicas de ATER há um consenso sobre os problemas decorrentes da falta de continuidade de projetos, comprometendo o desenvolvimento das iniciativas de longo prazo, como nos projetos de Sistemas Agroflorestais (SAFs).Além dos relacionamentos formais mantidos com representantes do MAPA e organizações governamentais que atuam diretamente em políticas de ATER, é recorrente o relacionamento local com as secretarias municipais ligadas à agricultura, como a secretaria de educação e secretaria de saúde. Elas coordenam e

operacionalizam os programas de compras institucionais do governo federal (PAA e PNAE), assim como realizam programas de natureza interdisciplinar sobre educação ambiental, saúde, nutrição e educação alimentar, no âmbito dos municípios. Apesar da legislação federal incentivar a aquisição de gêneros da agricultura familiar e de produtos orgânicos, a execução destes programas ocorre no âmbito dos municípios que, por sua vez, podem ter prioridades e orientações mais ou menos alinhadas à sua execução. Os agricultores têm que planejar a produção durante o ano, em termos de volume e variedades, em função do planejamento do cardápio anual das organizações governamentais (escolas, restaurantes populares, outros) realizados pelas nutricionistas responsáveis. Assim, além de ter interlocução com o departamento de compras institucionais, os agricultores, por meio de seus representantes, têm que interagir com as nutricionistas responsáveis pela confecção dos cardápios para garantir que os produtos ofertados pela OCS estejam presentes nos cardápios da merenda escolar e demais organizações que recebem os gêneros oriundos das compras institucionais.

A interação dos agricultores das OCSs com representantes de instituições de ensino superior e grupos de pesquisa e extensão universitária se apresentou como fator fundamental no desenvolvimento de grande parte das OCSs, uma vez que, além de tratar de temas diretamente ligados à transição agroecológica, a rede universitária de agroecologia aborda também temas correlatos, como Economia Solidária; Segurança Alimentar; Questões agrárias; Desenvolvimento Sustentável; Sucessão geracional na agricultura familiar.

HASS; RAMBO; BOLDER (2019, p.195) indicam a importância dos Núcleos de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica (NEAs) e dos Centros Vocacionais Tecnológicos em Agroecologia e Produção Orgânica (CVTs) na difusão da agroecologia no sentido da promoção do desenvolvimento rural sustentável, uma vez que, entre 2010 e 2016 foram realizadas oito chamadas públicas, envolvendo diferentes ministérios e órgão governamentais, que apoiaram 373 projetos. Porém, existem um número expressivo de iniciativas que não estão vinculadas às chamadas públicas e, também, têm atuado de forma estratégica na consolidação dos grupos de OCSs.

Entre os grupos atuantes junto à amostra de OCSs analisada destaca-se a Rede de Agroecologia da UFSCar que articula pessoas e ações nos quatro campi (Araras, Lagoa do Sino, São Carlos e Sorocaba), com os seguintes grupos de pesquisa e extensão em agroecologia e outras temáticas: Coletivo Pés Vermelhos, Campus Araras; NAAC (Núcleo de Agroecologia Apetê-caapuã), Campus Sorocaba, NuPER (Núcleo de Pesquisa e Extensão Rural), Campus São Carlos. Em Piracicaba, na ESALQ/USP, o Núcleo de Agroecologia, por meio do grupo ESALQ-AMARANTHUS – Grupo de Agricultura Orgânica e Grupo Territorialidade Rural e Reforma agrária -TERRA, tem contribuído como parceiro institucional das OCSs, nos municípios de Piracicaba, Americana e Cordeirópolis. Em Araraquara a interação ocorre com representantes de grupos vinculados à UNESP e à UNIARA.

Estes grupos de pesquisa e extensão universitária estão entre os agentes externos que participam de um conjunto de iniciativas que beneficiam as OCSs, a exemplo da organização das redes de consumo, do planejamento, divulgação e organização das feiras, auxílio à participação das chamadas públicas relacionadas aos programas PAA e PNAE, campanhas sobre alimentação saudável e consumo consciente. Outro fruto desta interação é o conjunto de publicações técnicas e cientificas produzidas envolvendo as comunidades dos assentamentos, agricultores familiares e agricultores em transição agroecológica. A expansão do numero de agricultores no Cadastro Nacional (CNPO), desde 2011, coincide com a expansão de NEAs e os CVTs, articulando instituições de ensino, pesquisa e extensão e demais organizações de representação de interesses da produção orgânica de base agroecológica, como Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (CNAPO), a Associação Brasileira de Agroecologia (ABA) e da Articulação Nacional de Agroecologia (ANA). Porém, estes grupos têm atuação limitada às regiões próximas de sua localidade e dependem de recursos provenientes de chamadas públicas análogas às de ATER.

Conclusões

A Lei Federal 10.831 (BRASIL, 2003) provocou um processo de mudança no campo da produção orgânica, uma vez que os princípios da agroecologia contribuíram para a definição das novas categorias de produtores orgânicos definidas no campo governamental. Neste processo, agricultores familiares, sobretudo aqueles vinculados a assentamentos rurais, passaram a contar com a oportunidade de optar pela transição agroecológica e ingressar no campo da produção orgânica, tendo seu produto reconhecido como orgânico. A densidade da rede de agroecologia, notadamente com participação de instituições acadêmicas, a existência de “assessores”, formais ou informais, destacam-se entre os fatores diretamente ligados à consolidação dos grupos estudados. As parceiras institucionais ilustram como um conjunto de organizações que possuíam um histórico de trabalhar com cursos de qualificação e programas de ATER para sistemas de produção convencionais, notadamente o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) e o Instituto Biosistêmico (IBS), passaram a atuar como parceiros de agricultores na transição agroecológica e constituição de OCSs, ocupando um novo espaço de ATER no campo da agricultura.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro do Conselho Nacionalde Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq para a realização da pesquisa.

Referências bibliográficas

BOURDIEU, Pierre. O Campo Econômico. Política & Sociedade, n. 6, 2005, pp. 15-57. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/politica/article/view/1930/1697. Acesso em: 12 jun. 2008.

BRASIL. LEI No 10.831, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm. Acesso em: 12 mar 2020.

_____. DECRETO Nº 7.794, DE 20 DE AGOSTO DE 2012. Institui a política nacional de agroecologia e produção orgânica. Diário Oficial, Brasília, p. 4, 21 ago. 2012. Disponível em: http:// www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7794.htm Acesso em: 12 mar 2020.

FLIGSTEIN, Neil; MCADAM, Doug (2012). A theory of fields. New York: Oxford University Press, 2012.

GARCIA PARPET, Marie-France. Estudo de caso de "mercado autorregulado": normas voluntárias e qualidade dos produtos da agricultura orgânica. REDD –Revista Espaço de Diálogo e Desconexão, Araraquara, v. 4, n. 2, jan/jul. 2012. Disponível em: https:// periodicos.fclar.unesp.br/redd/article/view/5177. Acesso em: 07 nov. 2015.

HASS, Jaqueline Mallmann; RAMBO, Anelise Graciele; BOLTER, Jairo Alfredo Genz. Os Núcleos de Estudo em Agroecologia e Produção Orgânica (NEA) enquanto mecanismos de desenvolvimento regional: algumas considerações. Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional - Faccat - Taquara/RS - v. 16, n. 2, Edição Especial II SNDR, 2019. Disponível em: https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/1222/799 . Acesso em 10 jan. 2020.

LEÃO, Vitória Oliveira Pereira de Souza. Organizações de Controle Social na Região Metropolitana de São Paulo: um estudo sobre política pública e agroecologia. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Piracicaba, 2019.

MUNDO NETO, Martin; RAMOS, Raquel Fabbri.; ANTONIA, Leonardo Dalla. PARCEIROS NA EXPANSÃO DA AGROECOLOGIA EM SÃO PAULO. Revista Interface Tecnológica, Taquaritinga, v. 16, n. 1, p. 393-405, 2019.

VILELA, Gisele Freitas et. al. Agricultura orgânica no Brasil: um estudo sobre o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/ item/197399/1/5058.pdf . Acesso em: 12 fev 2020.

TARUFI, Diogo Marques. Deus e o Diabo na terra da cerca: a educação como expressão da luta pela terra no Assentamento Santa Helena. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), 2018.

TERRITORIALIZACIÓN POLÍTICA EN AGROECOLOGÍA: ENTRE LOCALIZACIÓN Y GLOBALIZACIÓN. APROXIMACIÓN ANTROPOLÓGICA A ALGUNAS EXPERIENCIAS DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES FAMILIARES DE CAÑUELAS (PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA)

Andrea Silvina Hojman

Instituto de Altos Estudios Sociales - Universidad Nacional de San Martín

andreahojman@gmail.com

Resumen

Imaginarios del sentido común y no pocos abordajes científicos presentan dos dualismos asociados: urbano/rural y global/local con sus correspondientes valoraciones.
Esta ponencia, parte de una investigación en Antropología Social, busca desandar y cuestionar tales representaciones, desde las experiencias de productorxs de la Asociación de Productores Familiares de Cañuelas (Provincia de Buenos Aires, Argentina). La metodología empleada es la del trabajo de campo etnográfico, marca distintiva de la disciplina antropológica, en diálogo con insumos teóricos propios de las ciencias sociales.
Se plantea como hipótesis que los procesos de transición agroecológica son disruptivos respecto de los citados dualismos. Se propone que la agroecología produce relaciones dinámicas en mutua incidencia de lo local/global, promovidas por la politización de los territorios y que supone la generación de una "red global contrahegemónica" que sostiene y habilita solidaridades, discursos y militancias.

Palabras clave: transición agroecológica; global/local; Movimiento Agroecológico de América Latina y el Caribe.

Introducción

Los procesos de territorialización propios del modelo agroecológico presentan dinámicas que desafían los modos binarios de comprender tanto la localización como la globalización. Por un lado, se proponen como (re)valorización de lo local (arraigo, saberes, relaciones, alimentos). Por el otro, se abren a configuraciones que aportan redes, discursos y prácticas compartidas en los amplios espacios de lo global. Sin embargo, estos polos no son mutuamente excluyentes, sino que más bien se tensionan y retroalimentan.

La presente ponencia es parte de una investigación más amplia en Antropología Social, con un grupo de productores nucleados en la Asociación de Productores Familiares (APF) de Cañuelas

(Provincia de Buenos Aires, Argentina). Esta cooperativa, a su vez, es miembro del Movimiento Agroecológico de América Latina y el Caribe (MAELA). La reconstrucción de experiencias aquí recogidas es fruto de la aplicación del método etnográfico, marca de la Antropología Social, y de su puesta en diálogo con algunos insumos teóricos considerados relevantes. Este escrito se propone convidar algunos de los resultados de la citada investigación, particularmente, aquellas relaciones encontradas entre transición a la agroecología y los procesos de territorialización implicados, que cuestionan las formas dualistas de comprender lo urbano/rural y lo global/local.

La organización sigue tres momentos. El primero está dedicado a presentar las citadas representaciones binarias, postulando algunas de las formas de disrupción que la agroecología aporta en este sentido. El segundo se vincula a la politización de los territorios e indaga en su incidencia en las lógicas de lo global/local. El tercero, por fin, introduce en la configuración de una "red global contrahegemónica" y explica tres de sus dinámicas encontradas en la investigación. El artículo se cierra con una breve reflexión final.

1. La territorialización agroecológica, entre localización y globalización

Un imaginario afianzado en el sentido común, e incluso abonado desde algunos abordajes científicos, afirma una oposición binaria entre lo urbano y lo rural. Se representa a la vida urbana como el ámbito de las actividades múltiples, los ritmos vertiginosos y las vinculaciones heterogéneas, mientras que la vida rural se identifica con los lugares apacibles, donde las personas se dedican a pocas actividades que no alteran su tranquilidad y las relaciones sociales se restringen al nivel de la "comunidad" y a los lazos sociales inmediatos (Noel, 2017: 13). Este dualismo se asocia a otro: el local/global. Los primeros acercamientos de las ciencias sociales a la cuestión de la globalización fabricaron representaciones que abonaron este pensamiento dualista con sus correspondientes valoraciones: lo global, comprendido en la lógica de movimiento, integración y desarrollo; lo local, como signo de estancamiento, relegación y deterioro. De este modo, el mundo ha sido representado diferenciado nítidamente en dos: de un lado, las llamadas "ciudades globales" (Sassen, 1991), perfectamente identificables (New York, Tokio, Londres), como nodos estratégicos en los que se intersectan las trayectorias del mundo globalizado y de las que dependen algunas ciudades satélite de menor envergadura y capacidad de integración; del otro lado, los interiores profundos amorfos e indeterminados, replegados sobre sí mismos, de ritmos lentos y totalmente indiferentes a los tiempos citadinos. En esta lógica, obviamente, es la ciudad la que está vinculada a las cuestiones globales, mientras el campo es el país "vuelto hacia adentro", el "interior" perimido e inadvertido de los grandes problemas que atañen y modifican los destinos del mundo.

La perspectiva del trabajo etnográfico es capaz de ayudar a visibilizar una realidad diversa a la de estos dualismos que permean nuestra visión del mundo. Veamos la siguiente situación, recogida en una nota de campo:

"Mientras preparaba un mate con yerba agroecológica proveniente de una cooperativa de Misiones y vigilaba que sus gallinas no atravesaran la puerta, Noemí atendió su *Movistar*. Era Susana, una compañera del Movimiento que, desde su Colombia natal, la llamaba para comentarle sobre sus problemas para conseguir los pasajes de los otros y otras compañeras con quienes se reunirían días más tarde en Copacabana (Bolivia) para el encuentro de MAELA. Cuando cortó, me miró, y allí, en la sala de piso sin revocar de un barrio de Cañuelas, en esa tarde en que la niebla apenas dejaba ver el molino, me comentó lo difícil que le era conseguir un vuelo directo de Quito a Copacabana." (Notas de campo, 25 de abril de 2018).

Mi interlocutora es Noemí[1], de unos 65 años, una de las socias fundadoras de la APF, que ha pasado por distintos rubros de producción familiar, pero que sostiene además una dedicación enormemente comprometida en el MAELA. Esto no sólo la obliga a viajar muy frecuentemente, sino también a desplegar un conjunto de tareas de comunicación e intercambio cuando se encuentra en su casa de Cañuelas. La experiencia vital de Noemí se tensiona, por tanto, entre estos diversos escenarios (local, regional y continental) y la lleva a desarrollar un arte de combinación de preocupaciones e intereses. Dicho de otro modo, una ductilidad experiencial la hace poder desenvolverse con flexibilidad, aunque no sin tensiones, entre pensar las estrategias adecuadas para afrontar los problemas cotidianos de su producción, hasta organizar un encuentro regional o analizar las propuestas de políticas públicas que MAELA entregará a un gobierno nacional.

Como ella, aunque en diverso grado, lxs miembrxs de la APF se encuentran insertos en una red de relaciones y preocupaciones que van mucho más allá de los límites de sus campos. A diferencia del modelo del agronegocio, que impulsa a sus actorxs a vincularse de diversos modos a lo global pero, mayoritariamente, renunciando o distanciándose del territorio, los procesos de territorialización que impulsa la agroecología tienden a desafiar y superar los binarismos global/local. Ante todo, porque promueven un régimen productivo con productorxs en el territorio, es decir, un modelo opuesto al que se ha instalado hegemónicamente en el escenario argentino, donde cada vez son menos asimilables la residencia rural y la dedicación a actividades agropecuarias (Chazarreta y Rosati, 2016: 85-86). En segundo lugar, porque la localización es entendida como un valor positivo, en cuanto se propone la recuperación de saberes y estrategias productivas locales y tradicionales, y se busca abastecer de alimentos sanos a la población local. En tercer lugar, porque la localización se comprende como un arraigo no estático y, desde ella, se generan redes de solidaridad y circulación de diversa escala (municipal, provincial, nacional, regional, continental, mundial). Así pues, la territorialización entendida en clave agroecológica no opone localización a globalización, sino más bien las relaciona como momentos mutuamente incidentes de las dinámicas que asumen la producción, la circulación, el consumo, los saberes, los discursos, la militancia.

_____

1 A fin de respetar y resguardar la privacidad de lxs actorxs utilizo pseudónimos.

2. La territorialización como politización

Las formas de territorialización asumidas en los procesos de transición agroecológica discuten también las comprensiones de los territorios como "lo dado", lo anterior a la intervención humana, lo pre-político. Los discursos y prácticas agroecológicas implican un cuestionamiento a tales premisas, en tanto entienden a los territorios como eco-socio-sistemas construidos en la interacción y en equilibrios frágiles de ambientes, humanos y animales no-humanos, al menos, en tres sentidos. En primer lugar, en términos de colaboración. Las prácticas agroecológicas se proponen como productivas en el sentido de constituir distintos aportes para que la biodiversidad pueda desarrollarse. En este sentido colaborativo la agroecología busca generar algunas condiciones al alcance humano para que otros seres puedan vivir, reproducirse y seguir componiendo interrelaciones fecundas. En segundo lugar, en términos reconstructivos. Las prácticas agroecológicas propenden a (re)producir lo que la acción humana, especialmente la de matriz extractivista, ha destruido. En este sentido regenerativo tiende a aportar a los procesos resilientes del eco-sociosistema revirtiendo una historia de malos manejos y usos. En tercer lugar, en términos ético-políticos. La agroecología viene a repolitizar el ambiente, mostrando que no existe "la tierra" en abstracto, sino que existen "tierras" con historias, que son y han sido apropiadas, utilizadas y tratadas de determinados modos, según diversos intereses y para distintos fines. Lxs productorxs (re)organizan su espacio ecológico en una historia de co-evolución, le imprimen sus marcas y geo-grafían su tierra en su proyecto político productivo de sustentabilidad (Porto Gonçalvez, 2001). Estas tierras políticas deben ser puestas nuevamente al servicio de la alimentación de todos los seres humanos. La producción y reconstrucción de ambientes sanos y biodiversos tiene como fin ético-político la alimentación humana y como fin utópico la soberanía alimentaria. Para esto, las tierras deben ser puestas al servicio de lxs productorxs, por lo cual uno de los reclamos más destacados es el acceso a la propiedad de la tierra.

En el caso de estudio la cuestión territorial asume algunas particularidades propias de un entramado de relaciones multidireccionales entre campo/ciudad y local/global, en el que están insertxs lxs productorxs familiares de Cañuelas. Dos modelos globales de producción agrícola (el del agronegocio y el agroecológico) se intersectan en los escenarios particulares y en las preocupaciones de estxs actorxs, ofreciéndoles contención, desafíos, límites, y exigiéndoles el despliegue de diversas estrategias para vivir lo global localmente y lo local globalmente. Redes vinculares, disputas y discursos son algunos de los ámbitos desde los que se desafían los dualismos campo/ciudad y local/global. Es porque los territorios se conciben como políticos que se desarrolla un movimiento de anclaje seriamente local a la vez que abiertamente global. Dicho de otro modo, la politización de los territorios –sugiero– funcionaría, en este escenario particular, como ese punto de contacto mutuamente fecundo entre lo local y lo global, como una suerte de catalizador que condensa la fuerza y densidad de la localización a la vez que la necesidad y el despliegue de dinámicas globalizantes.

3. Los procesos de transición a la agroecología como inserción en una red global contrahegemónica

La afiliación de la APF a la red continental del MAELA brinda una serie de posibilidades para que lxs actorxs que emprenden su proceso de transición a la agroecología se inserten en una red global contrahegemónica. Más aún, su misma incorporación a la APF, así sea inicial o exploratoria, supone de algún modo la introducción a aquella red global de solidaridades. La paulatina asimilación de valores, prácticas y discursos agroecológicos significa ir asumiendo, al menos, tres dimensiones en los flujos global/local, que llamaré interactiva, agonística y discursiva.

En primer lugar, la dimensión interactiva es aquella que implica la generación de un espacio de vinculación e intercambio de los actores en red. Esta dinámica construye un tipo de espacialidad basada en ciertas homogeneidades entre los distintos actores y experiencias. Aunque las personas vivan a kilómetros de distancia, comparten criterios y metodologías, de modo que hay mayor cercanía entre ellos que entre cualquiera de ellos respecto de un vecino contiguo, físicamente hablando, que base su producción en el sistema agroindustrial.

La participación activa de los miembros de la APF en el MAELA, generando y sosteniendo redes de intercambio y trayectorias de personas, objetos, conocimiento y moralidades, permite postular con Lins Ribeiro (2011) la existencia de una "globalización no hegemónica", "globalización popular" o "sistema mundial no-hegemónico" (2011: 166). Se trata de un doble movimiento que desanda la exclusiva identificación de "globalización" con el flujo del capital financiero mundial concentrado y la recupera para pensar también las redes de subalternos o emergentes, advirtiendo su agencia y sacándolas del lugar de "víctimas de la globalización". Más allá de que Lins Ribeiro haya acuñado esta definición para los mercados populares transnacionales o globales, creo posible y hasta conveniente extenderla a este tipo de redes de solidaridad y de estrategias populares que se autoidentifican como contra-poderes. Esas redes permiten que muchas situaciones locales se sostengan en soportes globales, mientras que las agendas globales se nutran y se contrasten con las experiencias locales.

Entre lxs miembrxs de MAELA circulan saberes, objetos, personas, moralidades, proyectos y metas. La comunicación frecuente en las redes sociales pero, sobre todo, en las asambleas anuales y visitas de distinto tipo constituyen rituales de intercambio de esta "globalización popular", en los que los actores debaten y consensuan algunos principios de valoración, procedimientos, horizontes, al tiempo que se van construyendo como alternativa al modelo hegemónico. Así me lo explicaba también Noemí: "Desde el hacer y con el MAELA, venimos tratando de construir otro tipo de sociedad. No puede haber agroecología dentro del capitalismo. Tiene que ser otro tipo de economía, una economía social y solidaria. Los pueblos buscamos formas alternativas de resistencia y de generación de otras propuestas al capitalismo."

Una segunda dimensión es la agonística, es decir, la relativa a pugnas y conflictos. Recuerdo un mensaje compartido en una red social por Darío, otro miembro de la APF, a raíz de la noticia de aquel juicio millonario perdido por *Monsanto* contra Dewayne Johnson en 2018, quien había denunciado a la empresa por haber contraído un cáncer luego de la utilización de un herbicida a base de glifosato durante tres años. El mensaje de Darío rezaba: "¡Ganamos una pequeña batalla!". La primera persona del plural utilizada por Darío denota la generación de un lazo vincular entre él y su comunidad de referencia, con aquel jardinero estadounidense a quien nunca vio ni trató, y probablemente nunca conocerá. Esto expresa, asimismo, la construcción de algún tipo de conciencia común de los actores de estar involucrados en una disputa que tiene configuraciones globales y escenarios locales. Así, podría pensarse que la agroecología promueve un cúmulo de experiencias comunes de lucha, a tal punto tal que en el momento de sembrar una semilla agroecológica, en ese pequeño preciso momento, lxs actorxs se experimentan librando una batalla global localmente, en el ejercicio de su contrapoder.

Las afirmaciones sobre la generación de una comunidad global para la lucha no deben oscurecer, sin embargo, la heterogeneidad de posiciones que existe entre el jardinero estadounidense y Darío y sus compañeros de la APF. Deberíamos permanecer en una actitud vigilante para no generar nuevos dualismos que estribarían en una globalización de los ganadores y otra de los perdedores, ocultando las heterogeneidades internas de cada grupo.

La dimensión agonística corre también en una dirección complementaria. No sólo los actores locales sienten protagonizar un conflicto global (como en el caso antedicho), sino que también las disputas globales se libran en el plano local, y están local y nacionalmente diseñadas y constreñidas, como puede ejemplificarse con el caso de los debates en Argentina en torno a la llamada "Ley de Semillas". En procesos como estos, el escenario local es espacio en el que se disputan proyectos globales al modo local, en la coyuntura local y según las relaciones de fuerzas que existan entre los actores locales.

Una tercera dimensión de los flujos global/local de la agroecología es la discursiva, es decir, un conjunto de léxicos y narrativas que circulan entre los actores, en torno a los cuales se identifican y discuten sus posiciones. Por un lado, se constituyen en discursos omnipresentes en los entornos agroecológicos (como las categorías de "soberanía alimentaria" o "agricultura sustentable"). Por otro lado, se desmienten, cuando tales discursos se encuentran en boca de enunciadores que se consideran no autorizados o cuya enunciación oculta intenciones no acordes con lo que proclaman. Así, por ejemplo, cuando las empresas multinacionales del agronegocio intentan asimilar sus discursos a estas categorizaciones. Las situaciones comentadas muestran que, en un sentido, los actores locales piensan y discuten problemas de la agenda global con los vocabularios globales, pero lo hacen localmente, es decir, constreñidos por los diversos condicionamientos de las coyunturas nacionales y los contextos particulares. En el otro sentido, los discursos emitidos, por ejemplo, por agencias internacionales no pocas veces llegan a articularse desde experiencias locales

que pugnan por insertar sus demandas en la agenda global. Sin duda, para que esto sea posible es clave la mediación de organizaciones de segundo grado como el MAELA.

Recapitulando, sea en sus dimensiones interactiva, agonística o discursiva, la agroecología, como propuesta y práctica contrahegemónica, se despliega en territorializaciones que muestran flujos políticos complejos de lo global/local.

Reflexiones finales

La agroecología, en tanto propuesta sociopolítica productiva, promueve formas de territorialización tensadas entre la localización y la globalización. Los territorios entendidos como espacios políticos (producidos, transitados, negociados, disputados) son lugares de arraigo no estático, donde se valora positivamente lo local y desde los cuales se generan redes de configuración global. Solidaridades, pugnas y discursos se sostienen desde estas redes, y se construyen ejercicios políticos locales y globales en mutua incidencia y tensión.

Referencias bilbiográficas

Chazarreta, A. & Rosati, G. (2016). "Los cambios en la estructura social agraria argentina", en: Kessler, G. (comp.), *La sociedad argentina hoy. Radiografía de una nueva estructura.* Buenos Aires, Siglo veintiuno, 85-107.

Lins Ribeiro, G. (2011). Antropología de la globalización. Circulación de personas, mercancías e informaciones, *Cuadernos Urbanos* 10, 159-186.

Noel, G. (2017). Ni lo uno ni lo otro, sino todo lo contrario: las limitaciones del dualismo rural-urbano en el abordaje de la Región Costera del Río de la Plata y algunas propuestas de reconceptualización. *Tessituras* 5, 129-170.

Porto Gonçalvez, C. W. (2001). *Geo-grafías: movimientos sociales, nuevas territorialidades y sustentabilidad*. México DF, Siglo veintiuno.

Sassen, S. (1991). *The Global City. New York, London, Tokyo.* Oxford, Princeton University Press.

1 A fin de respetar y resguardar la privacidad de lxs actorxs utilizo pseudónimos.

TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO CERRADO: UMA ALAVANCA PARA A AGENDA 2030

Cristiane Gomes Barreto*[1] & Flaviane Carvalho Canavesi[1]

[1] Universidade de Brasília

* *crisgbarreto@gmail.com*

Resumo

O Cerrado é a maior fronteira de expansão agrícola brasileira. Embora a produção intensiva nessa fronteira dinamize a economia nacional, ela lança efeitos perversos em outras questões do desenvolvimento humano e da qualidade ambiental. Com o propósito de avaliar o impacto dos sistemas agrícolas na Agenda 2030, analisamos o potencial de alavancagem da agroecologia e da produção intensiva nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os resultados mostraram a necessidade de uma mudança paradigmática dos sistemas agrícolas, de forma que a transição agroecológica na produção alimentar no Cerrado possa exercer um protagonismo central no alcance do Desenvolvimento Sustentável.

Palavras chave: ODS; Cerrado; produção de alimentos; Agroecologia

Abstract

The *Cerrado* is the largest frontier of Brazilian agricultural expansion. Although the importance of the intensive production on the national economy, it has perverse effects on other issues of human development and environmental quality. In order to assess the impact of agricultural systems on the 2030 *Agenda*, we analyzed the potential of the agroecology and intensive production for leveraging the Sustainable Development Goals. The results showed that we need a paradigmatic change in agricultural systems so that the agroecological transition in food production in the *Cerrado* can play a central role in achieving the Sustainable Development.

Keywords: SDG; *Cerrado*; food production; Agroecology

Introdução

A agricultura hegemônica, na atualidade, produz padrões insustentáveis no uso dos recursos naturais, ao mesmo tempo que gera injustiças sociais e afeta a qualidade de vida das pessoas (SUNDERLAND *et al.*, 2019). Por outro lado, esse é um setor que reúne grande potencial de alavancar mudanças nas deterioradas relações humanos-natureza da sociedade moderna.

A transição passa pela necessidade de alterar os sistemas agroalimentares. Fundamentalmente, a Agroecologia oferece um conjunto de princípios e técnicas que permitem o redesenho dos sistemas agroalimentares (GLIESSMAN, 2011), pois a Agroecologia atua na transformação dos modelos de produção agroalimentar para a mitigação dos seus custos sociais e ambientais. Mais do que um modelo produtivo, ela tem o potencial de conciliar os sistemas social e ambiental por meio de mudanças necessárias no ambiente institucional e cognitivo das escolhas individuais e coletivas, para uma transição agroecológica sustentável. A Agroecologia atua em aspectos sociais, econômicos e políticos que vão muito além daqueles que criaram a insustentabilidade na agricultura industrial moderna, o que fortalece o seu papel como promotora da sustentabilidade (GLIESSMAN, 2013).

Os sistemas agroecológicos emergem, portanto, como uma proposta diferenciada de ocupação territorial, uso dos recursos naturais e transformação social, que, além de fortalecer a resiliência aos ecossistemas, fortalecem as agendas políticas da sustentabilidade e são capazes de criar resiliência às crises sanitárias, socioambientais e econômicas que a sociedade humana enfrenta ou ainda pode enfrentar (TOMICHI *et al.*, 2011).

A tônica da fronteira agrícola é marcada pela sobreposição de áreas propícias para a agricultura intensiva com áreas de elevada contribuição para os serviços ecossistêmicos. São áreas normalmente preferidas para a implantação de agricultura mecanizada, por facilitar o uso de maquinário agrícola (DE OLIVEIRA-FILHO; LIMA, 2002). Para além da discussão ecológica, as monoculturas predominantes na paisagem do Cerrado refletem uma cultura liberal de mercado, contraditória a uma agenda sustentável. Por mais que a retórica desse setor agrícola, ancorada na necessidade de erradicar a fome e produzir prosperidade, tenha o seu lugar na agenda do desenvolvimento, ela já se mostrou promotora de injustiças sociais, degradação ambiental, perda de serviços ecossistêmicos e, ainda, não é capaz de garantir a segurança alimentar e nutricional (VANDERMEER *et al.*, 2018).

A Agenda 2030, como instrumento político ambicionado por organizações públicas e privadas de vários setores e escalas, preconiza o alcance integrado de metas relacionadas à proteção dos ecossistemas (ODS 15), produção sustentável (ODS 12) e erradicação da fome (ODS 2) e da pobreza (ODS 1), saúde e o bem-estar (ODS 3), e mais 12 objetivos simultaneamente.

Mesmo que instituições públicas e agências de investimento e fomento incorporem os ODS no seu planejamento, ainda se observa um preocupante descompasso de agendas, já que os investimentos públicos tendem a favorecer os sistemas convencionais em detrimento dos agroecológicos (PIMBERT; MOELLER, 2018). Sendo assim, considerando a Agenda 2030 como política norteadora das decisões organizacionais, este artigo tem como objetivo comparar o potencial de alcance dos ODS pelos sistemas agrícolas convencionais com o potencial da Agroecologia, de forma a compreender como esses modelos podem contribuir para o Desenvolvimento Sustentável.

Métodos

Foi realizada uma análise qualitativa do potencial de alcance dos ODS, bem como uma busca por artigos, livros, dissertações e teses que avaliassem experiências ou modelos conceituais que ligassem os termos "*agroecology*", "*agriculture*" ou "*monoculture*", e um recorte de 14 temas dos ODS ("*porverty*", "*hungry*", "*wellbeing*", "*education*", "*gender*", "*water OR* "*sanitation*", "*energy*" para citar alguns). Alguns dos ODS foram avaliados também por palavras ou expressões que refletissem ideias similares, como "*wellbeing*" e "*health*", "*gender*" e "*women*", entre outros, assim como foram investigadas as associações entre "*agroecology*", "*agriculture*" ou "*monoculture*" e "SDG" (*Sustainable Development Goals*).

Foram analisados, em média, os 10 resultados mais relevantes para cada busca, e em seguida, foram atribuídos pesos às interações de cada um dos sistemas produtivos (agroecológico e convencional) com os ODS com base nas experiências das autoras no Cerrado e a partir da atuação do Núcleo de Agroecologia (NEA) da Universidade de Brasília apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal.

Resultados e Discussão

As buscas na literatura retornaram cerca de 70 produções científicas, já excluídas as repetições. Essas fontes foram selecionadas quanto à sua contribuição ao tema e sistematizadas no Quadro 1. Elas embasaram a análise e discussão sobre o tipo de interações dos sistemas agroecológico e convencional sobre os ODS.

Os sistemas agroecológicos têm o potencial de proporcionar rendas mais resilientes para as comunidades locais de pequenos produtores de alimentos, o que reduz a proporção de homens, mulheres e crianças que vivem na pobreza (ODS 1). A produção agrícola convencional também demonstra uma relação inversa de crescimento, produção e rendimentos agrícolas com a pobreza, aliviando-a. Do mesmo modo, ambos os sistemas produtivos têm um impacto direto no acesso aos alimentos e erradicação da fome – temas relacionados ao ODS 2. Contudo, em que pese a produtividade dos sistemas convencionais, parte é direcionada para a produção de biocombustíveis e para a alimentação de animais, sendo que a sua distribuição não alcança a todos, bem como tem menor contribuição à segurança nutricional, gerando epidemias de sobrepeso, obesidade, síndromes metabólicas e outras doenças (ODS 3) que, atualmente, matam mais do que a fome (BOURLAG, 2007). Soma-se a isso o uso de pesticidas, agrotóxicos e fertilizantes que ameaçam a saúde e o bem-estar da sociedade enquanto o acesso a alimentos seguros, nutritivos e suficientes estão mais bem assegurados pela Agroecologia, contribuindo, assim, para a saúde e o bem-estar (ODS 3).

Quadro 1 – Interações dos sistemas agroecológico e convencional do Cerrado sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030.

Objetivos e temas	Interações com sistema		Outras experiências
	agroecológico	convencional	
1. pobreza	++	++	KIMENYI, 2002; ALTIERI, 2002; TASCIOTTI, 2010; ALTIERI e NICHOLLS, 2012
2. fome	++	+	ZEZZA e FARRELLY, 2016; PRATO, 2017; FAO, 2017; SUNDERLAND et al., 2019
3. vida saudável e bem-estar	++	- -	SUNDERLAND *et al.*, 2019
4. educação	+	-	KIMENYI, 2002; SNAPP e POUND, 2017
5. igualdade de gênero	++	- -	SUNDERLAND *et al*., 2019
6. água e saneamento	+	- -	SAYER, 2013; TIMKO *et al*., 2018
7. energia	+	- -	SNAPP e POUND, 2017
9. Infraestruturas industrialização, inovação	++	+	ROVER, *et al*., 2016; SNAPP e POUND, 2017
10. desigualdade	++	- -	TIMKO *et al.*, 2018
11. cidades	++	-	SIMON-ROJO, 2019; PEANO *et al*., 2020
13. mudança do clima	+	- -	TIMKO *et al*., 2018; ANDRIEU e KEBEDE, 2020
15. ecossistemas terrestres	+	- -	TIMKO *et al.*, 2018; SUNDERLAND *et al*., 2019

Fonte: Elaboração própria das autoras. Legenda: (++) forte impacto positivo; (+) algum impacto positivo; (-) algum impacto negativo; (- -) forte impacto negativo.

Algumas experiências mostram que várias crianças que trabalham em fazendas deixam de estudar ou passam a frequentar a escola irregularmente (ODS 4), forçadas a trabalhar principalmente devido à pobreza. O sucesso da transição agroecológica depende da integração da experiência agrícola e com as atividades educacionais na comunidade, o que leva a uma dependência e sinergia bidirecional entre educação e Agroecologia.

A Agroecologia também pode ser um meio de contribuir para a igualdade de gênero (ODS 5), pois as mulheres, como guardiãs da segurança alimentar e nutricional, estão diretamente envolvidas com a produção sustentável, tendo assegurada sua participação na renda, no acesso às tecnologias, nas decisões e na participação social. Na produção intensiva, há grandes desigualdades no acesso à terra, ao crédito, às tecnologias e outros, de forma que as mulheres participam menos que os homens nessas atividades produtivas.

As questões ligadas a água e energia (ODS 6 e 7) também respondem sinergicamente a sistemas agroecológicos, que buscam a autonomia e descentralização, além do uso desses recursos em escala menor, enquanto os mesmos tendem a apresentar um alto consumo pelos sistemas intensivos. No que diz respeito ao ODS 9, as experiências do Núcleo de Agroecologia, reforçadas pela literatura, têm instigado a produção de inovações ligadas à maior segurança hídrica, energética e alimentar de sistemas em transição agroecológica por meio de tecnologias sociais. Embora a agricultura intensiva seja promotora de infraestrutura, industrialização e inovação, na contramão desse modelo, a Agroecologia é, também, agente da inovação social, criando novas relações a partir da dinâmica de trocas locais e relações recíprocas, da certificação participativa, bem como da cooperação entre os atores sociais de áreas urbanas e rurais.

De forma geral, observamos que o sistema agroecológico tende a alavancar o alcance dos ODS, em conjunto, mais do que os sistemas intensivos. A paisagem nativa do Cerrado sofre com o avanço da agricultura intensiva nas áreas de fronteira, com seu modelo excludente e insustentável. Por outro lado, dispondo de uma elevada riqueza sociocultural e de biodiversidade, a transição agroecológica se apresenta como um importante potencial para diminuir desigualdades, promover inovação, proteção à biodiversidade e aos recursos naturais, e ao mesmo tempo garantir a segurança alimentar e diminuir a pobreza (GUÉNEAU; DINIZ; NOGUEIRA, 2020).

Conclusão

A maior contribuição da transição agroecológica para o alcance dos ODS, em detrimento da agricultura intensiva, resulta da abrangência sistêmica desse primeiro modelo, que apresenta conexões e sinergias com questões educacionais, relacionais, climáticas e ecológicas que vão muito além daquelas ligadas à produção. A Agroecologia, com o seu viés político, ligado aos movimentos sociais, alcança aspectos que extrapolam o sistema produtivo em si, promovendo a transformação socioeconômica e ambiental e se consolida como projeto político para a mudança de padrões de produção e a implementação de uma agenda sustentável bem-sucedida.

Este artigo evidencia que um dos principais pontos de alavancagem para a Agenda 2030 reside na mudança paradigmática dos sistemas agrícolas, que interferem em toda a diversidade de dimensões da sustentabilidade. Sendo um importante elo entre a sociedade e natureza, a transição agroecológica na produção alimentar no Cerrado pode exercer um protagonismo central na mudança dessas relações e no alcance do Desenvolvimento Sustentável.

Referências bibliográficas

ALTIERI, Miguel A. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, ecosystems & environment*, v. 93, n. 1-3, p. 1-24, 2002.

ALTIERI, Miguel A.; NICHOLLS, Clara I. Agroecology scaling up for food sovereignty and resiliency. In: LICHTFOUSE, Eric. *Sustainable agriculture reviews*. Springer: Dordrecht, 2012. p. 1-29.

ANDRIEU, Nadine, KEBEDE, Yodit. Agroecology and Climate Change: A case study of the CCAFS Research Program. *CCAFS Working Paper* n. 313. Wageningen, the Netherlands: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS).

BORLAUG, Norman. Feeding a hungry world. Science, v. 318, n. 5849, p. 359, 2007.

DE OLIVEIRA-FILHO, Eduardo Cyrino; LIMA, Jorge E.F.W. Potencial de impacto da agricultura sobre os recursos hídricos na região do cerrado. *Embrapa Cerrados-Documentos***,** Planaltina-DF, dezembro 2002.

FARRELLY, Michael. Agroecology contributes to the Sustainable Development Goals. *Farming Matters*, v. 32, p. 32-34, 2016.

GLIESSMAN, Stephen. *Agroecology and food system change*. Abingdon: Taylor & Francis, 2011.

GLIESSMAN, Stephen. Agroecology: Growing the roots of resistance. *Agroecology and sustainable food systems*, v. 37, n. 1, p. 19-31, 2013.

GUÉNEAU, Stéphane; DINIZ, Janaína D.A.S.; NOGUEIRA, Mônica C.R. (org.). *Alternativas para o desenvolvimento do bioma Cerrado*: o uso sustentável da sociobiodiversidade pelas comunidades agroextrativistas. Brasília, DF: IEB Mil Folhas, 2020.

KIMENYI, Mwangi S. *Agriculture, economic growth and poverty reduction*, 2002.

PEANO, Cristiana *et al.* Pathways for the Amplification of Agroecology in African Sustainable Urban Agriculture. *Sustainability*, v. 12, n. 7, p. 2718, 2020.

PIMBERT, Michel P.; MOELLER, Nina Isabella. Absent agroecology aid: on UK agricultural development assistance since 2010. *Sustainability*, v. 10, n. 2, p. 505, 2018.

PRATO, Stefano. SDG 2: Facilitating corporate capture or investing in small-scale sustainable agriculture and agroecology, 2017. Disponível em: https://www.2030spotlight.org/en/book/1165/chapter/2-facilitating-corporate-capture-or-investing-small-scale-sustainable-agriculture. Acesso em: 30 set 2020

ROVER, Oscar José *et al.* Social innovation and sustainable rural development: The case of a Brazilian agroecology network. *Sustainability*, v. 9, n. 1, p. 1-14, 2016.

SAYER, Jeffrey *et al*. Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. *Proceedings of the national academy of sciences*, v. 110, n. 21, p. 8349-8356, 2013.

SIMON-ROJO, Marian. Agroecology to fight food poverty in Madrid's deprived neighbourhoods. *URBAN DESIGN International*, v. 24, n. 2, p. 94-107, 2019.

SNAPP, Sieglinde; POUND, Barry (ed.). *Agricultural systems*: agroecology and rural innovation for development: agroecology and rural innovation for development. Cambridge: Academic Press, 2017.

SUNDERLAND, Terry CH *et al.* SDG 2: zero hunger-Challenging the hegemony of monoculture agriculture for forests and people. *Sustainable Development Goals*, p. 48, 2019. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/books/sustainable-development-goals-their-impacts-on-forests-and-people/sdg-2-zero-hunger-challenging-the-hegemony-of-monoculture-agriculture-for-forests-and-people/55601EBA11ED5027EF2901A3AE017744/core-reader. Acesso em: 30 set. 2020.

TIMKO, Joleen e*t al.* A policy nexus approach to forests and the SDGs: tradeoffs and synergies. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 34, p. 7-12, 2018.

TOMICH, Thomas P. *et al.* Agroecology: A review from a global-change perspective. *Annual Review of Environment and Resources*, v. 36, p. 193-222, 2011.

VANDERMEER, John *et al.* Feeding Prometheus: An interdisciplinary approach for solving the global food crisis. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, v. 2, p. 39, 2018.

ZEZZA, Alberto; TASCIOTTI, Luca. Urban agriculture, poverty, and food security: Empirical evidence from a sample of developing countries. *Food Policy*, v. 35, n. 4, p. 265-273, 2010.

TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN LA DIMENSIÓN ECOLÓGICA-PRODUCTIVA DESDE LA EXPERIENCIA DE LA ASOCIACIÓN DE MUJERES CAMPESINAS DE LEBRIJA AMMUCALE (2003-2019)

Cristiane Gomes Barreto*[1] & Flaviane Carvalho Canavesi[1]

[1] Universidade de Brasília

** crisgbarreto@gmail.com*

Resumen

La presente ponencia tiene como propósito exponer la experiencia de transición a la agroecología de la Asociación Municipal de Mujeres Campesinas de Lebrija AMMUCALE, en la dimensión ecológico-productiva. Para ello indaga, desde técnicas de investigación participativas en seis fincas de asociadas antiguas, el pasado del territorio y las visiones de las mujeres en relación con el diseño de sus predios y las prácticas de manejo agroecológicas implementadas a lo largo de 16 años. Se concluye que el caso de AMMUCALE puede presentarse como una experiencia en tránsito a constituirse en alternativa al modelo de desarrollo hegemónico que apunta al logro de la soberanía alimentaria, la autonomía local y el buen vivir.

Palabras clave: agroecología; agricultura familiar campesina; mujer rural.

Abstract

The purpose of this presentation is to present the experience of transition to agroecology of the Municipal Association of Rural Women of Lebrija AMMUCALE, understood as a process of multidimensional and situated transformation that encompasses the productive, social and cultural aspects. The work gives an account of the ecological-productive dimension, for this it investigates, from participatory research techniques in six farms of the former associates, the past of the territory and the experiences of women in relation to the design of their properties and the practices of agroecological management implemented over 16 years. It is concluded that the case of AMMUCALE can be presented as an experience in transit to become an alternative to the hegemonic development model that aims to achieve food sovereignty, local autonomy and good living.

Keywords: agroecology; peasant family farming; rural woman.

Introducción

La Asociación Municipal de Mujeres Campesinas de Lebrija (AMMUCALE) fue creada en 1996 para el mejoramiento de la calidad de vida de las mujeres rurales, sus familias y comunidad. Mediante el establecimiento de un espacio de participación voluntaria, las integrantes se propusieron realizar acciones como proyectos productivos, sociales culturales y ambientales (Román, 2010), para el fortalecimiento productivo, la autonomía económica y alimentaria de sus integrantes, sus familias y comunidad, mediante la producción campesina familiar. A la fecha, la Asociación tiene como área de influencia diez veredas de la zona alta y la zona baja de Lebrija, Colombia y es reconocida en el territorio por su trabajo por la soberanía alimentaria, el buen vivir y empoderamiento de la mujer rural.

La presente ponencia tiene como propósito exponer la experiencia de transición a la agroecología que han llevado a cabo las asociadas de AMMUCALE entre el 2003 y el 2019, entendida como un proceso multidimensional y situado que abarca los aspectos productivo, social y cultural. En esta ocasión se presenta el análisis de la dimensión ecológica-productiva a partir del trabajo de cartografía de finca participativa realizado en seis predios de asociadas antiguas. También en un taller de grupo de discusión con las Asociadas de AMMUCALE. Se busca con ello resolver ¿Cómo las mujeres de la Asociación han diseñado sus agroecosistemas para que sean sustentables a lo largo de 16 años?

Para dar cuenta del proceso partimos con la descripción del área geográfica en el que las mujeres desarrollan sus actividades. Enseguida, se aborda y problematiza el territorio a partir del análisis de los cambios en el uso del suelo que se dieron como resultado del desarrollo productivo de la zona, describiendo cómo eran las fincas participantes antes e iniciar el proceso de transición a la producción agroecológica. Por último, se presenta la configuración actual de algunas fincas o agroecosistemas de las zonas alta y baja de Lebrija con el fin de dar cuenta de las transformaciones operadas a nivel productivo, lo que incluye el ordenamiento de las fincas y las prácticas de manejo en las actividades agrícola y pecuaria que han reconfigurado los agroecosistemas de las asociadas.

Metodología

La experiencia de transición a la agroecología en la Asociación de Mujeres de Lebrija AMMUCALE se aborda desde la perspectiva de las pequeñas productoras que, desde el año 2003 a la fecha, han participado en el proceso de diseño de la producción en sus fincas para pasar de la producción convencional a la sustentable en los componentes agrícola y pecuario.

Las unidades de análisis para el estudio de la reconversión productiva son seis fincas en las zonas alta y baja de la zona rural de Lebrija (Santander, Colombia), en la cordillera de los Andes, en alturas que van desde los 230 y los 1200 msnm y una temperatura promedio de 23°C. Ellas son La Meseta, Buenos Aires, Las Moradas y Las Camelias, ubicadas en las veredas La Aguada, El Santero y El Salado

en la microcuenca de la quebrada La Angula, parte alta; y Fincas Rio Sucio y Los Andes localizadas en las veredas Río Sucio Alto y El Centenario, microcuenca La Negra, parte de la subcuenca del Río Sogamoso, zona baja.

Se entienden como ecosistemas cultivados y, en ese sentido, como producto histórico de las transformaciones promovidas por los seres humanos sobre el ecosistema natural. La información se construyó con técnicas participativas, entre ellas, la cartografía de finca y el grupo de discusión, las cuales fueron complementadas con la revisión de fuente documental. El uso de estas técnicas permite generar, visualizar y analizar información junto con las participantes sobre su visión de la reconversión productiva como uno de los aspectos fundamentales del proceso de transición (Bermejo, Lobillo, & Molina, 2004; Ardón Mejía, 2004).

Resultados y discusiones

Los predios antes del proceso de transición agroecológica

La producción del área rural de Lebrija en su mayoría corresponde a agricultura campesina familiar. Antes del 2003, el paisaje de las fincas de la zona alta (microcuenca La Angula) La Meseta, Buenos Aires y Las Camelias, se caracterizaba por los cultivos de piña y algunos frutales, así como por la cría de aves de corral. Los predios de la zona baja por la actividad ganadera, cría de aves y cultivos de cacao y café, plátano y yuca. Aunque en ambas zonas había algunos predios que conservaban una zona de bosque, la zona baja, con predios más extensos y escasa o nula presencia de cultivos de piña, era la que presentaba mayores áreas para la conservación, en especial en la vereda Río Sucio (ver tabla 1).

Tabla 1. Características del sistema productivo antes de iniciar el proceso de transición

Finca	*Fecha*	*Componente Agrícola*	*Componente Pecuario*	*Componente Conservación*
La Meseta	Hace 15 años	Piña-rastrojo	-	-
Buenos Aires	Hace 18 años	café	Cría de aves de corral	-
La Moradas	Hace 18 años	mango	-	Área de bosque
Las Camelias	Hace 33 años	piña	Cría de aves de corral	-
Río Sucio	Hace 50 años	Yuca, plátano, cacao.	Cría de aves Pequeña ganadería	Área de bosque
Los Andes	Hace 45 años	Plátano-yuca	Ganado vacuno de levante	Área de bosque

Fuente: elaboración propia

Como se puede apreciar, los sistemas productivos de las socias de AMMUCALE se pueden definir, en términos generales, por fincas con monocultivos, producción pecuaria y conservación en la zona baja. Las actividades productivas se sustentaban en el uso de tecnologías convencionales legadas de la agricultura moderna, principalmente en la producción de piña. En los casos estudiados, la

producción de esta fruta se destinaba a abastecer el mercado nacional, el resto de frutales y tubérculos para el consumo regional y el excedente para cada familia. Aunque la producción pecuaria no era una actividad predominante, la avicultura comercial empezó a tomar gran importancia en la zona alta de Lebrija con la instalación de galpones finales de los noventa, ante todo, en la vereda El Salado, lo que generó escasez de agua y conflictos en el área.

Los predios en proceso de transición agroecológicas (2003-2019)

Entre el 2003 y el 2019 se han venido implementado una serie de tecnologías para la reconversión productiva de las fincas de las asociadas de AMMUCALE. La transición, en términos de la dimensión ecológico-productiva se ha realizado para contribuir al cuidado del territorio y los ecosistemas esenciales para la producción de alimentos, el mejoramiento de la situación alimentaria de las familias, así como el logro de los derechos socioeconómicos de las mujeres y sus familias hacia una vida digna en el campo (Rankin, Samacá, & Roa, 2009).

En ese sentido, la capacidad organizativa de la Asociación, el intercambio con otras asociaciones campesinas a través de las metodologías campesino-campesino implementadas en la Escuela Agroecológica y el trabajo de las familias en sus fincas se ha orientado hacia el diseño de sistemas productivos sustentables, entendidos como un sistema agrícola autosuficiente y diversificado, de baja utilización de insumos, que emplea eficientemente la energía y los recursos locales, además de que es viable económicamente (Altieri, 1999: 75; 2012: 70). Para ello, los predios han pasado por un proceso de recuperación de suelos, restauración de rondas de cañadas y de reorganización a nivel productivo (Rankin, Samacá, & Roa, 2009:4), de manera que en ellos se encuentran como mínimo, una huerta, destinada, generalmente, al cultivo de hortalizas y de plantas medicinales y un lote agroforestal con cultivos asociados de maderables, frutales y bancos de forrajes con leguminosas para la alimentación de los animales. En ocasiones, integra la producción animal, en otras se establece una zona de pastoreo o infraestructura para aves o especies mayores. Por tratarse de fincas en procesos de transición, las zonas cultivadas también abarcan, en algunos casos, frutales como guanábana, mango y piña manejados bajo el modelo convencional con bajo uso en insumos de síntesis química. Por último, dentro de la actual distribución se encuentra un área de conservación de bosque que comprende, en algunos casos, los bordes de los predios que han reforestado rondas de quebradas que coinciden con sus linderos.

Como se aprecia en la tabla 2, casi la totalidad del área de las fincas participantes se destinan a actividades productivas diversificadas. Igualmente, en algunos predios se han implementado estrategias para el manejo del agua y para la obtención de gas. Cada parcela puede considerarse una pequeña unidad de producción en la que lo producido se destina principalmente para autoconsumo y se deja el excedente para comercializar.

Tabla 2. Ordenamiento de fincas participantes en proceso de transición agroecológica AMMUCALE 2019

FINCA	ÁREA PROD.	ZONA HUERTA	ZONA CULTIVOS	ACTIVIDAD PECUARIA	ZONA DE CONSERVACIÓN
LA MESETA V. LA AGUADA	1,5 Ha	-Hortalizas -plantas medicinales	-Lote agroforestal -Banco de forrajes -Otros cultivos asociados	-Galpones pollo semi-criollo	-Recuperación de suelos -Sistema de recolección de aguas lluvia -Reforestación cañada
BUENOS AIRES V. SANTERO	5,8 Ha	-Hortalizas -plantas medicinales	-dos lotes agroforestales -Apiario	-establos -piara -pollos y gallinas semicriollas -corral pollos criollos	-cañada reforestada bordea la finca -Conservación aljibe
LAS MORADAS V. EL SALADO	1 Ha	-Hortalizas -plantas medicinales	-rastrojo -cultivo convencional -lote agroforestal	-	-zona de bosque -quebrada La Chimanada atraviesa finca -aljibe
LAS CAMELIAS V. EL SALADO	7,8 Ha	- Hortalizas -plantas medicinales	-Lote agroforestal -cultivos asociados -cultivo convencional piña	-establo -corral aves (pollo criollo y piscos) -pozo cría de peces	-Reforestación de cañada que bordea la finca -Vivero comunitario
RÍO SUCIO V. RÍO SUCIO ALTO	8 Ha	-Hortalizas	-cultivo tradicional sin uso de productos de síntesis química. -banco forraje	-corrales -potreros para libre pastoreo de gallina criolla (recurperación razas) -zona de compost (lombrinaza)	-bosque de reserva
LOS ANDES V. CENTENARIO	42,5 Ha	-Hortalizas -plantas medicinales -frutales	-cultivo tradicional sin uso de productos de síntesis química. -banco forraje	-establos -potreros	-bosque de reserva

Fuente: Elaboración propia

Los diseños que las mujeres han realizado de sus fincas a lo largo de 16 años muestran la totalidad del predio destinado a la producción. Se trata de sistemas diversificados, que permiten que las familias aprovechen la producción tanto para el consumo de alimentos variados y para la obtención de ingresos. Pero también para el mismo sostenimiento de la finca pues de allí se obtiene también la alimentación para los animales y algunos subproductos para la preparación de abonos y fertilizantes, aprovechando de esta manera los mismos recursos de su predio. Hoy en día la agricultura y la cría de pollos y gallinas criollas son las principales actividades de las que las mujeres de AMMUCALE derivan su sustento.

A continuación, se describen las prácticas de manejo agrícola y pecuaria implementadas:

Tabla 3. Prácticas de manejo agrícolas y pecuarias en las fincas participantes

PMAG	*La Meseta*	*Buenos Aires*	*Las Moradas*	*Las Camelias*	*Río Sucio*	*Los Andes*
Abonos orgánicos	-Compostaje con subproductos de la finca (estiércol de animales, coberturas vegetales, residuos de cocina)	Aprovechamiento de efluentes de la descomposición de estiércol en biodigestor. -Compostaje con subproductos de la finca(estiércol de animales, coberturas vegetales, residuos de cocina)	-Compostaje con subproductos de la finca (coberturas vegetales, gallinaza y capote de cacao)	-Compostaje con subproductos de la finca (estiércol de animales, coberturas vegetales, residuos	-Compostaje con subproductos de la finca. - Elaboración de humus de lombriz	-Compostaje con subproductos de la finca(estiércol de animales, coberturas vegetales, residuos
Manejo de plagas y enfermedades	-Bioreparado de ají con tabaco -Control manual de babosa y caracol. Uso de agua con sal/cal (babosa)	-Biopreparado con ají, ajo, cebolla. -Preparaciones con jabones. -Decocciones de plantas aromáticas. -Uso mínimos productos síntesis química cultivo de piña.	Biopreparados: decocción de plantas medicinales, uso de cebolla, ajo y ají. -Barreras de aislamiento.	-Biopreparados (tabaco ají) -Barreras de aislamiento con matarratón. -Cal y sal (babosa y caracol africano) -Mezcla sulfocálcica Como fungicida.	-Biopreparados (tabaco ají) -Cal y sal (babosa y caracol africano)	-Biopreparados: decocción de plantas medicinales, uso de cebolla, ajo y ají. -Lorsban para control de hormigas.
Control de malezas	-Control manual de malezas	-Control manual de malezas	-Control manual de malezas	-Control manual de malezas	-Manual (guadaña)	-Control manual de malezas
Obtención de agua para riego	-Sistema de recolección de aguas lluvia	-Sistema de recolección de aguas lluvia	-Sistema de recolección de aguas lluvia	-Sistema de recolección de aguas lluvia	-Sistema de recolección de aguas lluvia	-Sistema de recolección de aguas lluvia
Origen de la semilla	-Intercambio de semillas -Vivero comunitario -De la finca	-Intercambio de semillas -De la finca	-De la finca	-Vivero comunitario (instalado en la finca) -Intercambio de semillas -De la finca	-	

PMP	*F. La Meseta.*	*F. Buenos*	*F. Las Camelias*	*F. Rio Sucio*	*F. Los Andes*
Alimentación	-Banco de forraje: aro, botón de oro, ramio, morera, chaya, leucaena. -Maíz	-Banco de forraje: aro, botón de oro, matarratón. Pasto de corte y maíz	-Banco de forraje: matarratón, botón de oro. -Maíz -Purina para semicriollos	Preparación con mezcla de maíz, bayo, yuca, aro, ortiga, botón de oro y ramio hoja de cebolla, repollo.	-Banco de forraje: aro, matarratón, pasto de corte -.Maíz de la finca
Pastoreo	-Zona para pastoreo	-Pastoreo en lote agroforestal	-pastoreo en lote agroforestal	-Gallinas criollas en libre pastoreo	-Pastoreo en lote agroforestal
Infraest.	-galpón para ponedoras -corral para pollos criollo	-galpón para ponedoras -corral pollos criollos	-galpón para ponedoras -corral para pollos	-corrales para levante de pollos	-galpón para ponedoras -corral para pollos criollo
Manejo enfermedad	-Bioseguridad en galpones -Vacunas -Preparaciones naturales: paico y ajo	Bioseguridad en galpones -Vacunas - Preparaciones naturales: paico y ajo	Bioseguridad en galpones -Vacunas -Preparaciones naturales: paico y ajo	Bioseguridad en corrales -Preparaciones naturales: paico y ajo	Bioseguridad en galpones -Vacunas -Preparaciones naturales.

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

En un camino recorrido de 16 años AMMUCALE ha logrado iniciar un proceso de transición a la producción agroecológica que, en términos de la dimensión ecológico-productiva ha significado la

transformación del paisaje y el uso del suelo a nivel productivo, evidente en diseño de fincas más sustentables y agrobiodiversas. Ello, como respuesta a los conflictos socio-ambientales suscitados por los monocultivos de piña. La agroecología se presenta en este contexto como una alternativa al modelo de producción convencional que, por su carácter multidimensional, no se concentra exclusivamente en la implementación de producciones de base ecológica sino en la transformación de formas de relacionamiento de los seres humanos con la naturaleza y el fortalecimiento comunitario y de las familias campesinas en el logro de soberanía alimentaria y buen vivir.

Estas acciones han sido posibles en el territorio de influencia de la Asociación por la puesta en marcha de la escuela agroecológica, espacio que ha permitido no sólo la reconversión productiva sino el fortalecimiento de la organización y de las mujeres. La primera incluye el rediseño de las huertas, la implementación de lotes agroforestales y la producción pecuaria ecológica, igualmente, la transformación en las prácticas de manejo que aprovechen el sistema productivo y reduzca la dependencia de insumos externos propio de la producción convencional. En ese sentido se hace frente al modelo hegemónico o productivista que beneficia al agronegocio en detrimento de los pequeños productores y que camina hacia el logro de la soberanía alimentaria.

Referencias bibliográficas

ALTIERI, M. (1999). *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable.* Montevideo: Editorial Nordan-Comunidad.

ARDÓN MEJÍA, M. (2004). *Guía metodológica para la sistematización participativa de experiencias en agricultura sostenible.* San Salvador- El Salvador: PASOLAC (Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Latina Central).

BERMEJO, L., LOBILLO, J., & MOLINA, C. (2004). *Aportes del DRP (Diagnóstico Rural Participativo) a las metodologías participativas y aplicación a la gestión de los recursos naturales en La Gomera.* Curso de Metodologías participativas para el desarrollo local.

RANKIN, A., SAMACÁ, G., & ROA, C. (2009). *Escenarios d elo alimentario en el Nororiente: más allá del plato de alimentos.* Bucaramanga: FUNDAEXPRESIÓN - ECOFONDO.

TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN EL RESGUARDO MUISCA DE CHÍA

Sergio Antony Benavides Ocampo

Universidad Nacional de Colombia

sbenavideso@unal.edu.co

Resumen

El presente estudio investigativo parte de la hipótesis de que en las familias agricultoras del resguardo indígena Muisca de Fonquetá y Cerca de Piedra- Chía-Cundinamarca está ocurriendo un proceso de transición agroecológica hacia la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) con ciertas limitaciones, pero también con diferentes elementos esenciales que podrían potenciarla y facilitarla. En ese sentido, los objetivos de este estudio fueron caracterizar las experiencias de producción alimentaria familiar, construir criterios para valorar un proceso de transición agroecológica y generar recomendaciones a partir de la identificación y análisis de los aspectos que limitan y favorecen el proceso de transición agroecológica, la cual se concibe como un proceso complejo de cambio desde una forma convencional de producir alimentos hacia una forma alternativa de agricultura más sostenible. La investigación se planteó desde una metodología participativa y de acuerdo con el carácter de la medida y de los análisis se trabajó desde un enfoque mixto, es decir integró investigación cualitativa y cuantitativa. El trabajo se realizó con 13 familias del resguardo indígena dedicadas a la agricultura familiar con un total de 45 personas, de las cuales 18 personas son las que están dedicadas a sus cultivos. Solo el 23% del total de los predios familiares se encuentra sembrado con cultivos alimentarios (69 especies), aromáticos y/o medicinales (35 especies) y plantas de uso ritual (4 especies). A pesar de las situaciones negativas como la falta de apoyo económico desde el cabildo y el municipio y la falta de personas para cultivar, existe un interés intacto por producir alimentos conservando el ambiente y existe un conjunto de saberes que deben ser promovidos desde el interior del resguardo indígena para repensar lo alimentario desde la colectividad.

Palabras clave: Sostenibilidad; Agroecología; Agricultura familiar; Indígena; Familias.

Abstract

The present investigative study starts from the hypothesis that in the farming families of the Muisca de Fonquetá and Cerca de Piedra-Chía-Cundinamarca indigenous reservation, an agroecological transition process towards Food and Nutrition Security (SAN) is taking place with certain limitations, but also with different essential elements that could enhance and facilitate it. In this sense, the objectives of this study were to characterize the experiences of family food production, build

criteria to assess an agroecological transition process and generate recommendations based on the identification and analysis of the aspects that limit and favor the agroecological transition process, which is conceived as a complex process of change from a conventional way of producing food to a more sustainable alternative form of agriculture. The research was proposed from a participatory methodology and according to the nature of the measure and the analyzes, it was worked from a mixed approach, that is, it integrated qualitative and quantitative research. The work was carried out with 13 families from the indigenous reservation dedicated to family agriculture with a total of 45 people, of which 18 people are dedicated to their crops. Only 23% of the total family farms are planted with food crops (69 species), aromatic and / or medicinal (35 species) and plants for ritual use (4 species). Despite the negative situations such as the lack of financial support from the indigenous cabildo and the municipality and the lack of people to cultivate, there is an intact interest in producing food while conserving the environment and there is a set of knowledge that must be promoted from within the Indigenous reservation to rethink food from the collectivity.

Keywords: Sustainability; Agroecology; Family Farming; Indigenous; Families.

Introducción

En aras de poder conseguir y desarrollar una agricultura sostenible resulta importante el abordaje desde la agroecología, la cual es entendida no solo como una disciplina científica, sino también como un estilo de vida tradicional y milenario y un movimiento social que le ha correspondido imaginar otra forma posible de interrelacionarnos con la naturaleza (Lugo et al., 2017). La agroecología abre la puerta hacia la recuperación y/o fortalecimiento de procesos en búsqueda de garantizar la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) que más que un concepto es una construcción constante o constructo social que se territorializa, es decir, que presenta diferentes matices de acuerdo a la región. En el marco de estos dos conceptos confluyen acciones desde los gobiernos, organismos internacionales, representantes de sectores productivos, organizaciones de la sociedad civil y movimientos sociales, entre ellos campesinos e indígenas.

En el resguardo indígena de Chía-Cundinamarca, uno de los innumerables resguardos indígenas en Colombia, se destaca la pérdida de espacios para la agricultura y la ganadería, debido al fuerte crecimiento poblacional de la cabecera municipal del municipio de Chía y la tendencia de urbanización que viene ocurriendo desde décadas anteriores (Contreras, 2017). De esa forma el resguardo indígena de Chía viene perdiendo terrenos que anteriormente se utilizaban para actividades agropecuarias y hoy en día solo se evidencian pequeñas áreas de huertas caseras.

Por otra parte, existe un aspecto que impacta negativamente las tradiciones agroalimentarias del resguardo Muisca de Chía, este aspecto hace referencia a la pérdida de la concepción del respeto por la tierra al momento de cultivar alimentos, prueba de ello es que algunas personas hacen uso constante de agroquímicos para solucionar problemas como el alistamiento de los terrenos y el control de plagas, entre ellos el “Round Up” o glifosato, el cual es muy conocido entre la comunidad

indígena de Chía (Benavides, 2020), y del cual, además, se ha documentado su efecto perjudicial para los suelos, los sistemas acuáticos, las especies que allí se encuentran, los medios circundantes y los seres humanos (Pérez et al., 2010).

En ese sentido, los muiscas de Chía han olvidado que existen otras alternativas ancestrales, resilientes y creativas que no atentan contra la biodiversidad y sus ecosistemas, sino que por el contrario promueven la sostenibilidad y el respeto por la tierra. Por ello resulta fundamental para los muiscas de Chía la alternativa de la transición agroecológica, que de acuerdo con (INTA, 2012), es un proceso de transformación de los sistemas convencionales de producción hacia sistemas sustentables de base agroecológica.

Esta investigación promueve la formación de sinergias al interior de la comunidad y entre las comunidades muiscas, las cuales están buscando redefinir su cultura, es decir, se encuentran en un proceso de reetnización (Morales, 2015). La agroecología es una disciplina científica que puede consolidar sistemas de alimentación sostenibles en concordancia con los pensamientos indígenas pro ambientales y puede contribuir a satisfacer las necesidades alimentarias actuales y futuras, colocando en el centro los conocimientos de los agricultores y las agricultoras. En ese marco se encuentra el caso del resguardo de Chía y sus agricultores, quienes están intentando abordar procesos de transición hacia una agricultura sostenible y ecológica, por lo tanto es fundamental promover el diálogo entre la comunidad e impulsar el proceso de transición agroecológica para hacerlo más ágil y efectivo con participación desde la academia. Esto anterior paralelamente ayudaría a fortalecer la identidad y cosmovisión Muisca, pues en el pasado los muiscas eran reconocidos por su enorme trabajo en la agricultura, y existen afirmaciones de que en tiempos pre hispánicos los muiscas ya utilizaban el término de la rotación de los cultivos, ellos le llamaban *"Tierra cansada"* (Langebaek, 1987).

En ese contexto, se parte con la hipótesis de que en las familias agricultoras del resguardo Muisca de Chía está ocurriendo un proceso de transición agroecológica hacia la SAN con ciertas limitaciones, pero también con diferentes elementos esenciales que podrían potenciarla y facilitarla, por lo tanto el objetivo central fue precisamente analizar las limitaciones y potencialidades hacia un proceso de transición agroecológica como aporte a la garantía de la SAN en familias del resguardo indígena Muisca de Chía – Cundinamarca.

Metodología

La investigación se planteó desde una metodología participativa y de acuerdo con el carácter de la medida y de los análisis se trabajó desde un enfoque mixto, es decir integró investigación cualitativa y cuantitativa. Este trabajo se llevó a cabo en el territorio del resguardo indígena Muisca de Fonquetá y Cerca de Piedra, localizado en jurisdicción del municipio de Chía, departamento de Cundinamarca – Colombia. El área del resguardo indígena son 200 ha que se encuentran ubicadas en un sistema montañoso de los cerros de Majuy y la Valvanera al occidente del municipio, con una

temperatura promedio de 14°C y con predominancia del clima frío seco con precipitaciones medias de 862 mm por año. En este resguardo indígena existen alrededor de 1623 personas y 316 familias, es decir cerca del 1% de la población total del municipio (Alcaldía de Chía, 2016). Para el estudio se consultó la base de datos del cabildo indígena y se lograron identificar 13 familias que aún mantienen actividades agrícolas y cultivan mayormente en sus espacios de vivienda, se trabajó con todas ellas.

El trabajo tuvo como inicio la caracterización de los predios o extensiones de producción y/o huertas familiares del resguardo indígena a través de entrevistas teniendo como enfoque el eje de disponibilidad de la SAN. Luego se realizó la construcción de un marco de análisis, en medio de un grupo focal a partir de (Geilfus, 2009), en donde surgieron los criterios que tienen estas familias en lo referente a qué componentes, elementos o fenómenos son fundamentales para tener disponibilidad de alimentos. Este marco de análisis se construyó a partir de las dimensiones de la agroecología (ambiental, productiva, socio-económica y política) frente a los determinantes para la disponibilidad de alimentos de la SAN (se identificaron biodiversidad, agua, tierra, tecnología, recurso humano, financiamiento, programas y políticas). Finalmente se verificaron en campo los anteriores criterios identificados y priorizados realizando la socialización de las conclusiones y recomendaciones en cuanto a las potencialidades y limitaciones encontradas en el territorio y entre las personas comuneros y comuneras del mismo para emprender el proceso de transición agroecológica. Los diálogos del grupo focal se analizaron con el programa ATLAS TI 8.

Resultados y discusiones

En total suman 45 personas en los diferentes rangos de edad entre las 13 familias, de las cuales únicamente el 40% corresponde a las personas que realizan actividades de agricultura familiar, es decir, 18 personas: 50% mujeres y 50% hombres. De las 18 personas que están dedicadas a sus cultivos, 9 están en el rango de los 61 a 70 años.

En las parcelas de cultivo se identificaron 38 especies arbóreas diferentes, entre las más frecuentes se encontraron: Aliso (*Alnus acuminata*), Arrayán (*Myrcianthes leucoxyla*), Chilco (*Baccharis latifolia*), Chusque (*Chusquea scandens* Kunth), Cordoncillo (*Piper aduncum*), Cucharo (*Myrsine guianensis*), Tuno (*Miconia squamulosa*), entre otras. Mientras que en el inventario de especies vegetales se evidenciaron 108 especies herbáceas diferentes en los cultivos de las 13 familias.

Las especies herbáceas alimentarias más frecuentes en los cultivos fueron el frijol (*Phaseolus vulgaris*), la arveja (*Pisum sativum*), el tomate de árbol (*Solanum betaceum*), la papa (*Solanum tuberosum*), las habas (*Vicia faba*) y el maíz (*Zea mays*) principalmente. Las especies herbáceas aromáticas y/o medicinales más cultivadas son principalmente hierbabuena (*Mentha spicata*), toronjil (*Melissa officinalis*), ajenjo (*Artemisia absinthium*), matricaria (*Matricaria chamomilla*), pimpinela (*Sanguisorba minor*), altamisa (*Artemisia vulgaris*), borraja (*Borago officinalis*), hinojo

(*Foeniculum vulgare*), entre otras. Y la especie herbácea de uso ritual más sembrada es el tabaco (*Nicotiana tabacum*).

En la figura 1 se evidencia que solo la familia de San Sibar cultiva un 70% de sus predios, mientras que las otras 12 familias no superan el 50%. Esto demuestra que no se dedican a explotar la tierra con abundantes plantaciones, sino que como menciona la familia La Planada: *"somos conscientes de que se debe conservar el bosque y los árboles nativos".* Se observa que, del total de tierra entre estas 13 familias, que corresponde a 43.359 m^2 solo el 23% es cultivado con especies alimentarias, medicinales, aromáticas o de uso ritual, es decir, 9.911 m^2.

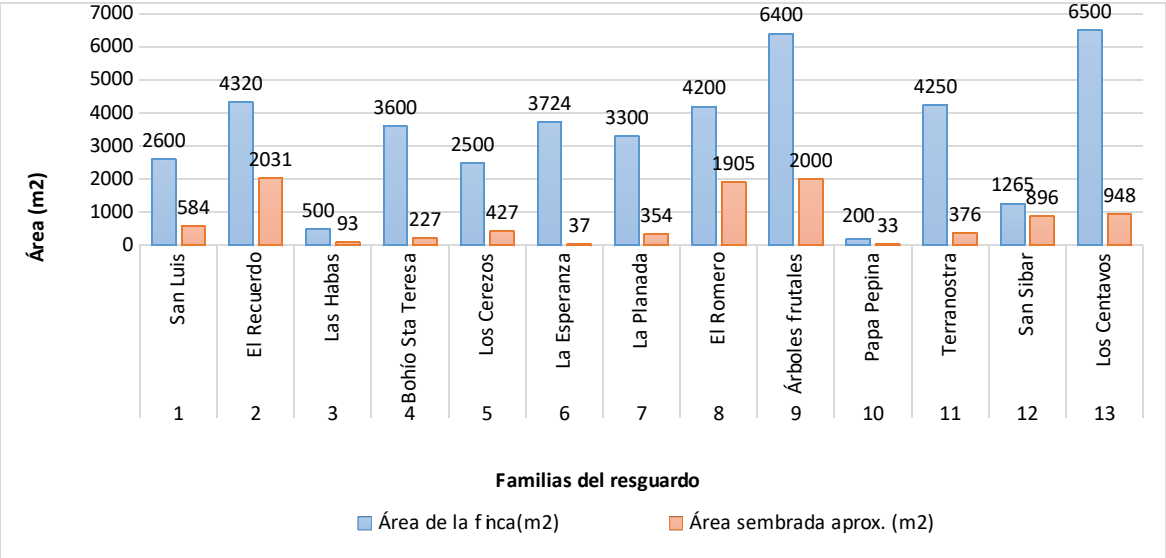


Figura 1. Área sembrada en los predios de las familias. (FUENTE: Elaboración propia).

Algunos agricultores y agricultoras del resguardo indígena manifiestan gran preocupación, ya que no se observa la participación de gente más joven en actividades que tengan que ver con la producción de alimentos desde el contexto del territorio del resguardo.

> *"No se consigue la gente para picar, entonces yo digo, ahí está el lote, hagamos un conjunto de varias personas y sembramos, pero es tan difícil reunir a las personas"* (Grupo focal con familias del resguardo Muisca de Chía, 2019).

Además, se identificaron otras debilidades para el proceso de transición que se pretende seguir, como por ejemplo el bajo número de especies de cría de animales menores, solo 4 de las 13 familias tienen galpones de gallinas; algunos agricultores manifiestan comprar las semillas en Cota, porque en Chía son más altos los precios; la mayoría de las familias usan al menos un agroquímico en sus cultivos. Se menciona la presencia de plagas difíciles de "combatir"; en la mayoría de las familias entrevistadas no existen formas de almacenamiento de agua para épocas de sequía y finalmente mencionar que no existen Circuitos Cortos de Comercialización apropiados para que la propuesta agroecológica se haga extensiva.

Sin embargo, a través de los diálogos tenidos se entendieron algunos saberes relacionados con el cultivo de algunos cultivos alimentarios, los cuales al ser compartidos en espacios como los intercambios de semillas y saberes, que ya vienen siendo frecuentes en este resguardo, pueden ayudar en el propósito de unir a los agricultores y agricultoras de este territorio. A continuación, uno de los diálogos acerca del cultivo de la mora en una de estas familias:

> "*Este es el macho, si me entiende … digamos el macho es conocido porque él llega y crece y crece pero no carga, entonces si no se lo quito estos gajos no echan mora, digamos estos, estos que son las hembras, pero al quitárselo pues obviamente que él ya… pero entonces este es un macho …ya cuando el macho esté por ahí así… llego y lo doblo y lo entierro así, aquí, con cogollo y todo y lo entierro… y cuando empiece a salir cuando empiece a echar gajitos hacia arriba que ya estén grandecitos así, yo llego y lo corto acá con la tijera y ahí queda la mata y luego la pongo donde va a quedar … así es este cultivo" (Diálogos con familia San Luis del resguardo Muisca de Chía, 2019).*

Estos resultados encontrados en el resguardo muisca son valiosos para el proceso de transición agroecológica que se pretende emprender, puesto que se identificó un importante número de especies en el agroecosistema: 108 especies herbáceas de las cuales 69 son especies alimentarias, 35 son especies aromáticas y/o medicinales y 4 son especies con atribuciones espirituales o de uso ritual, algunas de ellas en asociación; esto comparado por ejemplo con el diseño de la granja agroecológica desarrollado en Guachucal – Nariño, en donde encontraron 7 especies forestales, 18 especies vegetales, 3 especies frutales y 14 especies de plantas aromáticas y medicinales en un espacio similar al del resguardo Muisca de Chía (Cuases & Suárez, 2018), supone un avance hacia la etapa número 3 propuesta por (Nicholls et al., 2015), ya que contribuye a la configuración y diversificación del agroecosistema en esta agricultura familiar indígena del siglo XXI, y aunque en las primeras etapas de la transición estas familias agrícolas deben trabajar por abandonar ese modelo basado en agroquímicos, se puede afirmar que con base en (INTA, 2012), las etapas de la transición no sirven para proponer a los agricultores-as seguir etapa tras etapa, pues es difícil alcanzar agroecosistemas sustentables de esta manera, porque el proceso de transición agroecológica tiene sus propias particularidades en cada caso y puede que por ejemplo, se esté dando el reemplazo de insumos externos tipo agroquímicos y al mismo tiempo se esté dando el rediseño del agroecosistema, lo cual es totalmente valido, es decir, que la transición agroecológica va a suceder de acuerdo al escenario inicial y a las situaciones que vayan aconteciendo en el transcurso.

Conclusiones

En las familias agricultoras muiscas de Chía y el territorio que habitan existe un importante potencial para avanzar en el proceso de transición agroecológica para la SAN. Se observaron fortalezas en la dimensión ambiental y socio cultural de la transición, puesto que además de tener en sus parcelas un importante número de especies arbóreas y herbáceas alimentarias, presentan una serie de saberes locales en torno a estas especies y también en torno al manejo de cultivos

alimentarios, lo cual se considera importante en la medida que sea visibilizado al interior de las familias y al interior del cabildo indígena gobernante a partir de espacios de diálogo e intercambio de saberes que promuevan la cooperación entre agricultores y agricultoras en pro de consolidar una agricultura familiar sustentable que no causen daños en el ambiente y que haga un uso adecuado de la biodiversidad que encuentran en sus agroecosistemas.

Al mismo tiempo se observaron diferentes limitaciones, las cuales van desde la falta de personas interesadas en temas agrícolas hasta la ausencia de apoyo financiero por parte de entes gubernamentales o no gubernamentales, lo que las familias han logrado construir ha sido con su propio esfuerzo, son experiencias resistentes y resilientes que merecen ser resaltadas por su labor y dedicación. Esto significa una limitante en el proceso de transición agroecológica, ya que esta transición requiere la participación de entidades financiadoras que garanticen el desarrollo y la eficiencia de estos procesos que deben concretarse en planes y proyectos, en donde el cabildo indígena deberá ser el principal actor encargado de gestionar los recursos económicos para dicho fin. No obstante, se debe mencionar que la transición agroecológica no es una tarea fácil, está llena de desafíos, de cambios necesarios y requiere esfuerzos para construir de manera complementaria y sinérgica entre todos los actores.

Finalmente se confirma la hipótesis de que en las familias del resguardo Muisca de Chía está ocurriendo un proceso de transición agroecológica, el cual es incipiente, lo están emprendiendo desde las etapas iniciales con un panorama favorable a pesar de no contar con apoyo económico, principalmente porque existe la voluntad, el amor a su trabajo y las ganas de querer dar un giro desde una agricultura basada en el consumo constante de agroquímicos y otros elementos por una más sustentable que respete las lógicas de los ecosistemas y recoja todos los saberes ancestrales, indígenas y campesinos para lograr la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional.

Referencias bibliográficas

Diagnóstico Municipio de Chía, Plan de Desarrollo 2016-2019 186 (2016). http://chia-cundinamarca.gov.co/PDM2016/Diagnóstico PDM 2016 2019 Chía 27052016.pdf

Benavides, S. A. (2020). *Transición agroecológica para la Seguridad Alimentaria y Nutricional en el resguardo Muisca de Chía* [Universidad Nacional de Colombia]. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77925

Contreras Ortíz, Y. (2017). Estado de la vivienda y del espacio público en el Municipio de Chía. In *Instituto de Estudios Urbanos*. https://www.institutodeestudiosurbanos.info/images/Estado_de_la_vivienda_y_del_espacio_público_en_el_municipio_de_Chía.pdf

Cuases, M. D., & Suárez, L. A. (2018). *Diseño de la granja agroecológica integral en la finca La Betania municipio de Guachucal.* [Universidad del Cauca]. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.08.012

Geilfus, F. (2009). *80 Herramientas para el desarrollo participativo*. http://ejoventut.gencat.cat/permalink/aac2bb0c-2a0c-11e4-bcfe-005056924a59

INTA. (2012). El camino de la transición agroecológica. In *Publicaciones IPAF Región Pampeana*. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_el_camino_de_la_transicin_agroecolgica.pdf

Langebaek, C. H. (1987). *Mercados, poblamiento e integración étnica entre los muiscas siglo XVI*. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Lugo, J., Rodríguez, L. H., & García, N. (2017). *Agroecología: otra mirada. Críticas, ideas y aproximaciones.* https://www.researchgate.net/publication/335946757_Agroecologia_otra_mirada_Criticas_ideas_y_aproximaciones

Morales, L. (2015). Violencia cultural , colonialismo y reetnización ; el sentido de las prácticas en salud desde el punto de vista indígena. *Violencia y Reetnización*, *63*(4), 699–706. https://doi.org/10.15446/revfacmed.v63.n4.50049

Nicholls, C. I., Altieri, M. A., & Vázquez, L. L. (2015). Agroecologia : Principios Para La Conversión. *Agroecología*, *10*(1), 61–72.

Pérez, N., Infante, C., Rosquete, C., Ramos, A., & González, C. (2010). Disminuyendo la relevancia de los plaguicidas. Alternativas a su uso. *Agroecología*, *5*, 79–87. http://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/29773

TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA: ALTERNATIVA EMERGENTE PARA COOPERATIVAS SALVADOREÑAS EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Carlos Cotto C.

FECORACEN

carcot@gmail.com

Resumen

La realidad salvadoreña ofrece condiciones adversas para la transición agroecológica. Las múltiples experiencias a nivel parcela no han logrado escalar al territorio. La poca investigación, la escasa seguridad sobre la tierra, la degradación de suelos y políticas públicas adversas, afirman la pertinencia de la transición agroecológica como tema de investigación en El Salvador. Una federación está investigando la transición agroecológica en sus cooperativas, las decisiones que la han potenciado o limitado y las implicaciones que esto tiene para la vida de hombres y mujeres cooperativistas. En los comienzos de esa investigación participativa, la pandemia ha trastornado la realidad, se hizo obligado entender la trascendencia de esos cambios. Para ello se realizaron diálogos informales con las/os cooperativistas, que arrojan algunas luces sobre las nuevas realidades emergentes, posicionando a la agroecología como alternativa a la crisis y validando la pertinencia de la investigación.

Palabras clave: cooperativas agroecológicas; El Salvador; regreso al campo; investigación participativa.

Abstract

The Salvadoran reality is full of adverse conditions for the agroecological transition. The multiple experiences at the plot level have not managed to scale to the territory. The little research, the scarce land security, soil degradation and adverse public policies, affirm the relevance of the agroecological transition as a research topic in El Salvador. A federation is investigating the agroecological transition in its cooperatives, the decisions that have promoted or limited it, and the implications this has for the lives of men and women who are cooperative members. At the beginning of this participatory research, the pandemic has drastically shaken up all aspects of life and it became necessary to understand the significance of these changes. For this, informal dialogues were held with cooperative members which shed some light on the new emerging realities, positioning agroecology as an alternative to the crisis and validating the relevance of the research.

Keywords: agroecological cooperatives; El Salvador; back to the land; participatory research.

Una breve mirada a la pequeña agricultura salvadoreña de subsistencia

El Salvador es el país más pequeño y más densamente poblado de la América continental. Su agricultura campesina es practicada por cerca de 435 mil agricultores/as, en su mayoría pequeños, que representan el 17% de toda la ocupación del país. La pequeña agricultura predominante se caracteriza por el uso intensivo de agroquímicos en pequeños terrenos degradados, donde se cultiva principalmente maíz (Zea mais) y comúnmente también frijol (Phaseolus vulgaris) y maicillo (Sorghum bicolor) (Baumeister, 2017).

Esta agricultura de subsistencia está en crisis pues profundiza el ciclo de pobreza de las familias campesinas, afecta gravemente la salud, contamina suelos y agua, y profundiza el deterioro de las tierras agrícolas y su entorno. Sin embargo, este modelo continúa siendo el predominante pues está anclado en la costumbre campesina y provee la base del consumo alimentario familiar, pese a sus altos costos y a la falta de control sobre su comercialización, la cual se da en condiciones completamente desfavorables. Además de los cultivos de subsistencia también se cultiva café y caña de azúcar, en su mayoría por la empresa privada.

El tamaño de las parcelas agrícolas es muy pequeño. El 90% de las fincas son menores a 3 has. y su tamaño promedio en general es de 2.4 has. Menos de un cuarto de las parcelas pertenecen a quienes las cultivan y el 77% de estas se trabajan bajo otras formas de tenencia (arrendatarios, aparceros y ocupantes gratuitos), formas que no dan seguridad en la continuidad del uso de la tierra (Baumeister, 2017). Estas dos características condicionan a la pequeña agricultura salvadoreña y las posibilidades de transición hacia la agroecología.

Transición agroecológica en El Salvador: condiciones adversas e investigación

En El Salvador existen una diversidad de experiencias agroecológicas (Escobar et al., 2016), pese a un contexto adverso en el que no hay políticas públicas que las promuevan o incentiven (Murguia et al., 2020). A contracorriente, estas experiencias surgen del trabajo de las cooperativas agropecuarias, organizaciones campesinas, pueblos indígenas, movimientos ambientalistas y de mujeres, asociaciones comunitarias y ONGs. Sin embargo, las experiencias agroecológicas se sitúan como “puntos en el mapa”, existen en la escala de la parcela y no han trascendido a la escala de la comunidad, del territorio o de la región.

Pese a las múltiples ventajas económicas, productivas, alimentarias, organizativas, culturales, ambientales, climáticas de la agroecología frente a la agricultura convencional (Escobar et al., 2016; Rosset y Altieri, 2018), en El Salvador la agroecología no ha logrado escalar y masificarse. La poca investigación, la falta de seguridad en el uso de la tierra, la degradación de los suelos y políticas públicas en contra de la agroecología, hacen de la **transición agroecológica** un tema pertinente de investigación en El Salvador, pues es en ese proceso donde se juega la posibilidad real de que la agroecología trascienda de la parcela al territorio.

Metodología

La investigación sobre la transición agroecológica comienza a impulsarse desde la Federación de Cooperativas de la Reforma Agraria de la Región Central de R. L. (FECORACEN), en concreto desde cuatro cooperativas (de 30), que desde hace varios años impulsan procesos de transición agroecológica. Su ubicación geográfica se puede identificar en la Figura 1.



Figura 1. Mapa de ubicación de cooperativas en procesos de transición agroecológica

La Cooperativa "Tulares de Valencia" cuenta con 17 asociadas/os, 9 de ellas mujeres. Está ubicada en el municipio de Izalco, departamento de Sonsonate, cuenta con 4.2 hectáreas de producción agroecológica diversificada. Es un terreno de baja pendiente donde se cultivan al menos 40 variedades de diferentes de cultivo, 13 de ellas son cultivos de ciclo largo o medio. Todas/os las/os asociadas/os y sus familias se involucran en las prácticas agroecológicas.

La Cooperativa "San Isidro" está ubicada entre Tamanique y Chiltiupán, departamento de La Libertad, cuenta con 42 pequeñas parcelas agroecológicas en terrenos de ladera, impulsadas por igual número de asociadas/os donde se cultivan sobre todo frutales, encontrándose en algunos casos una diversificación de más de 100 variedades de cultivos de ciclo largo y corto.

La Cooperativa "Las Mesas", está ubicada en el municipio y departamento de La Libertad, en donde un grupo de 12 mujeres, en pequeñas parcelas con terrenos semiplanos o de ladera, producen agroecológicamente 22 variedades de granos y hortalizas, además de miel.

La Cooperativa "Montemar" está ubicada en el municipio de San José Villanueva, departamento de La Libertad, donde dos cooperativistas producen una parcela de 630 metros cuadrados en un terreno plano con 14 diferentes cultivos de ciclo corto y largo.

La investigación busca comprender la transición agroecológica en estas cuatro cooperativas, los factores que han llevado a las/os cooperativistas a decidirse por la agroecología, cómo estas decisiones se condicionan por sus relaciones e intereses, cuáles son los discursos sobre agricultura

que se relatan desde ellos/as, las prácticas agrícolas que se realizan y cuáles son las implicaciones que estas tienen en la vida de mujeres y hombres. La investigación también busca comprender cuáles son las razones que orientan a los/as cooperativistas que deciden no hacer una transición y mantener sus prácticas agricultura convencional.

La metodología consiste en desarrollar una investigación-acción participativa con carácter cualitativo y transdisciplinario, mediante la creación de un equipo de investigación (comunidad de aprendizaje) (Cortez Ruiz, 2014, 2017) integrado por mujeres y hombres cooperativistas, y este investigador, equipo que implementa actividades con el conjunto más amplio de cooperativistas. Las herramientas a usar son los mapeos de finca y de territorio, mapeos de poder, autorrelatos que den cuenta del proceso de transición agroecológica y su historicidad, talleres de diálogo en colectivo y encuentros de diálogo en bilateral, que den cuenta de sus reflexiones, preocupaciones, motivaciones y proyecciones.

Agroecología para tiempos de pandemia: reflexiones y motivaciones de cooperativistas

Durante las preparaciones iniciales de la investigación fue decretada la pandemia por COVID-19 provocando el trastorno de todas las actividades y prácticas cotidianas como la movilidad de personas y de productos del campo, provocando afectaciones a la economía local, que amenazan con agravar una crisis alimentaria que ya existía, entre muchas otras.

Se hizo obligatorio preguntarse si la investigación continúa teniendo sentido tal como está pensada. Para responder, se realizaron diálogos informales (31 de julio al 13 de agosto de 2020) con asociadas/os de 10 cooperativas. Se les consultó sobre las reflexiones y preocupaciones ante la pandemia, y los factores que inciden en su decisión de apostar por la agroecología o de no hacerlo. La investigación sigue su curso e irá mostrando resultados en el camino, por tanto, es importante presentar las reflexiones y motivaciones de cooperativistas ante la agroecología y cómo ésta puede ser alternativa ante los efectos de la pandemia.

Reflexiones de cooperativistas ante la pandemia. Es necesario que las y los campesinos se preparen ante lo que viene, se preparen para no fracasar, se hace necesario ver las cosas de otra manera y usar nuevas metodologías al producir, hay que producir más alimentos, el año que viene va a haber más hambre, y hay que ser más humildes también, esta pandemia ha hecho reflexionar muchas cosas, el valor de la vida que tenemos y a veces no apreciamos.

La diversidad de cultivos permite garantizar la alimentación propia y de los vecinos, sin salir de la comunidad, cuando se restringen los desplazamientos. Con las pérdidas, la diversidad permite no perder tanto, si se pierde en un cultivo, quedan los demás. Esa diversidad permite escalonar las siembras en diferentes momentos del año, pensando en afrontar las plagas y los efectos del cambio climático. La diversidad de cultivos permite que ahora se viva con más tranquilidad en el campo que en la ciudad. Si seguimos trabajando así, el impacto no va a ser tan fuerte, porque lo que se viene

no será fácil. También se hace necesario cuidar la tierra, de ella dependemos, si más la cuidamos y fortalecemos, vamos a asegurar nuestros alimentos.

Al mismo tiempo hay un trauma complicado por miedo a la enfermedad, un miedo a las demás personas. No es posible permanecer encerrados, la gente no va a vivir de ayudas o víveres, se hace necesario salir a trabajar a las parcelas, a los potreros, la gente tuvo que romper la cuarentena para ir a trabajar la tierra.

Preocupaciones de cooperativistas ante la pandemia. Hay preocupación por la salud, los médicos están saturados, no atienden otras enfermedades, en muchos casos están muy lejos de las comunidades o hay temor de acercarse a los hospitales públicos para no infectarse de COVID. Además, falta el dinero para pagar médico privado o comprar medicamento, pese a que en el campo se sufre mucho por enfermedades asociadas a la contaminación y los agroquímicos. También hay preocupaciones por la salud mental, por tanto tiempo de encierro o por estar pensando todo el tiempo en los problemas.

Las preocupaciones sobre la alimentación familiar en pandemia son diferenciadas. Las y los cooperativistas que cuentan con parcelas agroecológicas diversificadas pueden cosechar diariamente reduciendo o eliminando la necesidad de comprar lo básico, algunos/as cuentan con reserva de granos e incluso han podido vender. Otros/as aunque tengan menor diversidad, siempre han tenido algo que comer. Algunos comentan que creyeron que con la pandemia iban a verse muy afectados económicamente por la imposibilidad de salir a vender, pero les resultó mejor porque ahora la gente es la que llega hasta su parcela a comprarle. Por tanto, en este caso, no se han visto perjudicados ni preocupados por la alimentación.

Quienes cultivan la tierra de manera convencional cuentan fundamentalmente con reserva de granos básicos, pero enfrentan dificultades para poder acceder a otros alimentos, ven un riesgo en la alimentación de la familia y están a la expectativa de ayudas externas.

Quienes antes dejaron el campo para trabajar en la ciudad y hoy han perdido su empleo por la pandemia, vuelven al campo para cultivar, pero están pasando por una situación muy difícil sin cultivo y sin dinero. Hasta ahora están comenzando a sembrar porque ya no aguantan.

A raíz de la pandemia se ha desatado un interés por cultivar. Más mujeres están queriendo involucrarse en actividades productivas y en especial bajo métodos agroecológicos, por el bajo costo monetario y por una alimentación sana. También más hombres, en concreto los que regresan de nuevo al campo, algunos bajo la lógica de la agricultura convencional y otros bajo métodos agroecológicos sobre todo por los bajos costos monetarios. En algunos lugares se ven más siembras que nunca, hay gente en la comunidad que nunca había sembrado y ahora lo hace. Mirando hacia atrás, a raíz de la crisis mundial del 2008 se lograron cosechas récord de maíz porque los precios subieron, ahora se ve un repunte de la producción, pero no es por precio sino por sobrevivencia.

Motivaciones de cooperativistas hacia la agroecología. La agroecología es un medio para sobrevivir, para alimentar a la familia y ayudar a los demás, que al tener alimentos diversos se reduce la necesidad de dinero, se necesita gastar menos y se logra un ingreso. La agroecología requiere baja inversión en dinero aprovechando la tierra y la semilla que se tiene, logrando mayor seguridad y buena salud.

Se necesita una cultura del comer bien y sano, que se construya desde la educación. Es penoso para un campesino comprar la comida que puede producir. Dirigentes/as de las organizaciones campesinas comprometidas deben practicar la agroecología dando el ejemplo. Se ha comprobado que las prácticas agroecológicas cuidan el suelo y la tierra, evitan los deslaves en laderas y son respuesta al cambio climático.

En oposición a lo anterior, también hay una posición reticente que afirma que la agroecología no es una alternativa pues requiere de mucho trabajo y sacrificio, para preparar bien la tierra se necesita de estabilidad económica y no todos/as tienen tierra. De ahí no se sobrevive, lleva mucho tiempo y la necesidad es para hoy. Se aprendió a hacer agricultura de cierta forma y eso cuesta cambiarlo, la agricultura real es la del maíz y los frijoles. No hay una ley o política pública, ni estímulo a la agroecología desde el gobierno.

Conclusiones

Es temprano para conclusiones, pero se puede afirmar a partir de estos diálogos iniciales, que la agroecología se ve como una alternativa real frente a la crisis agravada por la pandemia para la que los/as campesinos/as cooperativistas deben prepararse y así enfrentar el hambre.

La diversidad en los cultivos constituye una fortaleza pues además de disponer de alimentos todo el año, permite quedarse en la comunidad cuando haya necesidad de no salir, haciendo del campo un mejor lugar para vivir. La disponibilidad de alimentos ahora atrae consumidores, no hay que ir a buscarlos; también permite ayudar a quienes lo necesitan.

La pandemia ha incrementado las preocupaciones sobre la salud, pero también sobre la salud mental que antes no se veía como un riesgo. La alimentación preocupa sobre todo a los agricultores convencionales que cuentan solamente con reserva de maíz y frijol, mientras que los/as agricultores/as agroecológicos/as se sienten más seguros/as en tiempos de crisis, disponen de mayores opciones de alimentación e ingresos, y menor necesidad de dinero.

Hay un regreso al campo, hay un mayor interés por cultivar, más mujeres y hombres se interesan y actúan, no solo agricultores que volvieron de la ciudad, sino también personas que nunca habían cultivado. Por tanto, hay un potencial para apostar por la masificación de la agroecología, pero dependerá de otros factores, pues esa tendencia podría encontrar respuesta por la vía de la agricultura convencional.

Como reflexión, pese a las condiciones adversas del contexto salvadoreño, la agroecología gana posición en la mentalidad de las/os cooperativistas como una alternativa ante la crisis, por lo que la necesidad de una transición agroecológica demanda un rol activo y reflexivo de la organización cooperativa, apoyado en la investigación participativa, que permita también el convencimiento de quienes han tenido una posición reticente.

Referencias bibliográficas

Baumeister, E. (2017). *El Salvador: Evolución de la Agricultura y las Estrategias de los Pequeños Agricultores*. PRISMA.

Cortez Ruiz, C. (2014). Formas de trabajo para la investigación acción. En *Investigación y Acción Social. Formas de trabajo, experiencias y reflexiones* (pp. 13–44). UAM.

Cortez Ruiz, C. (2017). *Experiencias y retos epistemológicos y metodológicos de la investigación en colaboración con actores sociales*. 19.

Escobar, E., Morán, W., y Gómez, I. (2016). *Mapeo de experiencias agroecológicas con potencial de escalamiento en El Salvador*. PRISMA.

Murguia, A., Giraldo, O. F., Mier y Terán-Giménez Cacho, M., y Rodríguez Castillo, L. (2020). Policy pitfalls and the attempt to institutionalize agroecology in El Salvador 2008-2018. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 1–19. https://doi.org/10.1080/21683565.2020.1725216

Rosset, P., y Altieri, M. A. (2018). *Agroecología, ciencia y política*. SOCLA.

TRANSICIÓN DE LA AGRICULTURA FAMILIAR CONVENCIONAL A LA AGROECOLOGÍA

Ruben Dario Ortiz Morales*[1], Johann Sebastián Niño Moreno[1] & Arlex Angarita Leiton[1]

[1] Corporación Universitaria Minuto de Dios

** ruben.ortiz.m@uniminuto.edu*

Resumen

La investigación consistió en un estudio de caso con el objetivo de analizar los elementos de la pluriactividad y multifuncionalidad relacionados con la Agricultura Familiar- AF presentes en el colectivo "minga" en el municipio de Sopó Cundinamarca en Colombia. Se realizó una revisión bibliográfica para determinar los elementos que identifican la pluriactividad y la multifuncionalidad de la Agricultura, luego se diseñan y aplican instrumentos para la recolección de datos en campo, y posteriormente, se realiza un análisis de la información asociada a los elementos identificados en el abordaje conceptual realizado en la primera etapa. El ejercicio de análisis de resultados permitió identificar la relación existente entre las características de la agricultura familiar practicada por los integrantes del colectivo, respecto a las que identifican a la multifuncionalidad y pluriactividad de la agricultura, así como también, respecto a los planteados de la resolución 464 en Colombia.

Palabras clave: Multifuncionalidad; Pluriactividad; Agricultura sustentable; Minga

Abstract

The research consisted of a case study with the objective of analyzing the elements of pluriactivity and multifunctionality related to Family Agriculture -AF present in the "minga" group in the municipality of Sopó Cundinamarca in Colombia. A bibliographic review was carried out to determine the elements that identify the pluriactivity and multifunctionality of Agriculture, then instruments are designed and applied for the collection of data in the field, and later, an analysis of the information associated with the elements identified in the conceptual approach carried out in the first stage. The results analysis exercise made it possible to identify the existing relationship between the characteristics of family farming practiced by the members of the group, with respect to those that identify the multifunctionality and pluriactivity of agriculture, as well as, with respect to those raised in the resolution 464 in Colombia.

Keywords: Multifunctionality; Pluriactivity; Sustainable Agriculture; Minga

Introducción

La investigación tiene como objetivo Analizar los elementos de la pluriactividad y multifuncionalidad de la Agricultura Familiar, presente en el colectivo denominado “Minga” en las veredas el Chuscal y Centro Alto en el municipio de Sopó Cundinamarca en Colombia.

La Agricultura Familiar corresponde es una construcción teórica reciente, sin embargo, en la práctica tiene una connotación antigua con particularidades que conforman una nueva categoría política socioambiental y cultural de estudio (Acevedo, 2018). Cuenta con una serie de atributos, modos, racionalidades, y metabolismos que han sido poco estudiados en relación con el rol del campesinado, la visión simplista y utilitaria del campesino y la vida rural asociada a la producción de alimentos.

Entre las particularidades que caracterizan a la agricultura familiar se encuentran elementos fundamentales como la pluriactividad y la multifuncionalidad. A través de esta investigación se quiere dar a conocer la pluriactividad como aquellas otras actividades económicas, monetizadas o no, que aportan a la subsistencia del campesinado. Desde la perspectiva de la multifuncionalidad se concibe a la AF como actividad que transciende en un contexto diferencial no centralizado únicamente en lo económico y productivo, si no que permite entender que bajo los ejercicios comunitarios como la práctica de la minga, aportan dinámicas que contemplan el fortalecimiento y construcción de capitales sociales, ambientales, culturales y políticos que resultan emergentes y resistentes ante dinámicas de agricultura de tipo empresarial o industrial que afectan de manera negativa la sostenibilidad de la agricultura, del entorno social cultural y natural.

La investigación permitió identificar si las familias pertenecientes al colectivo “minga” pueden o no hacer parte de las acciones emanadas desde la política pública que implica la implementación de la resolución 464 del 2017 establecida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural en Colombia para la Agricultura Campesina Familiar y Comunitaria, además, permitirá servir de base y orientación para el desarrollo futuro de trabajos de investigación, ya que son limitados los estudios en relación con la pluriactividad y la multifuncionalidad de la Agricultura Familiar.

Metodología

El trabajo se enfocó en la caracterización de la agricultura practicada por un colectivo conformado por 20 agricultores, tomando como muestra 10 agricultores en los que se aplicó los instrumentos y técnicas pertenecientes a una investigación mixta (cualitativa-cuantitativa. Como primera instancia se realizó una revisión de literatura con fuentes primarias que conllevo a interiorizar los elementos y conceptos que hacen parte de la pluriactividad y multifuncionalidad relacionados con la Agricultura Familiar, posteriormente se utilizó la información para la construcción de los instrumentos de campo tomando algunos elementos de la metodología desarrollada por Ácevedo y Angarita (2015) en el texto “Metodología para la Evaluación de Sustentabilidad a partir de

Indicadores Locales para la Planificación y Monitoreo de Programas Agroecológicos - MESILPA", permitiendo aplicar las técnicas de la observación participante, entrevista semi-estructurada y encuestas para la recolección de información de agricultores familiares presentes en el colectivo denominado minga, finalmente se realizó un análisis de la información recolectada en campo, estableciendo la relación con los elementos conceptuales realizado en la primera etapa.

Resultados y discusiones

La identificación de los elementos conceptuales relacionados con la multifuncionalidad, permite analizar las características de la AF, mediante las interacciones que se establecen en las distintas dimensiones, desde lo ***socio-cultural*** en la construcción del tejido social, soberanía alimentaria y transferencias de conocimientos de generación en generación; ***ambiental*** en los servicios ecosistémicos y modos de producción como la agroecología; ***económico*** en la relación de las actividades agrícolas y no agrícolas; ***productivo*** en la capacidad de producir bienes y servicios y la ***dimensión política*** en la participación de los agricultores individualmente o parte de una asociación o gremio en la toma de decisiones de la gestión territorial; entre tanto, la pluriactividad se puede categorizar como un elemento más que hace parte de la multifuncionalidad, desde un análisis económico y productivo. Comprendiendo que el campesino tiene sus propias características socioculturales y económicas, diferenciadas de otras formas de producción e inserción de mercados (Barril y Almada, 2007).

La FAO (1999) referencia que la multifuncionalidad se da a partir de una serie de relaciones y funciones ambientales, sociales y económicas que se derivan de la agricultura, así como del correspondiente uso de la tierra. Para el caso de la pluriactividad, aunque va orientada directamente a las dimensiones económica y productiva, no está exenta de tener elementos influyentes en las demás dimensiones; permitiendo a las familias campesinas estar en una serie de redes de producción, consumo y comercialización adquirido gracias a las distintas formas laborales (Pescio y Román, 2015).

A partir del análisis de los elementos de la pluriactividad y multifuncionalidad permitió conocer si los participantes del colectivo hacen parte o no, de la política pública de la AF, establecida en la resolución 464 del 2017 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, bajo los criterios de ***vivir en un perímetro funcional del sistema productivo, uso predominante de la mano de obra familiar o comunitaria en la actividad agropecuaria, el predominio de la actividad económica provenga de lo agropecuario y, area de la unidad productiva*** en la que permite que un productor pueda ser categorizado como Agricultor Campesino, Familiar y Comunitario- ACFC, partiendo de estos postulados se encontró::

1. Vivir en un perímetro funcional del sistema productivo: De las 10 familias que hacen parte del ejercicio minga se identificó que el 70% son dueños de su sistema productivo, 20% se encuentra en condiciones de arriendo y el 10% presenta la condición de comodato, de esta manera las familias

vinculadas en esta investigación cuentan con una vivienda dentro del sistema, cumpliendo con este criterio para ser denominados Agricultores Familiares.

2. Uso predominante de la mano de obra familiar o comunitaria: el análisis se realizó a partir del indicador, donde se establece que la fuerza de trabajo familiar en el sistema productivo debe ser igual o mayor al 50% (MinAgricultura, 2017).

El total de integrantes que conforman las 10 familias participantes del colectivo denominado minga es de 39 personas, 27 de ellos realizan actividades agropecuarias representando el 69%, en promedio cada familia realiza 37,4 intervenciones laborales/ mensuales, entre de 3 a 4 horas/ día, ya que, los sistemas productivos son de pequeña escala y demandan baja fuerza laboral, y son complementados con otras labores no agrícolas (tabla 1). Por otra parte, tan solo el 10% de los sistemas productivos realizan contrataciones de jornales, donde se contrata una sola persona para el desarrollo de actividades agropecuarias en una totalidad de 7 días/mes, con un valor diario de $9,25 USD (tabla 1), esto se debe a que la productora tiene avanzada edad, y no dispone de la totalidad de tiempo, debido a sus otras actividades económicas.

Los datos anteriores corroboran lo mencionado por O y Garner (2012), quienes destaca que la Agricultura Familiar se caracteriza por depender de la mano de obra de la familia.

Tabla 1. Relación de mano de obra familiar vs mano de obra contratada de las 10 familias que hacen arte del colectivo denominado minga.

		Mano de obra familiar		Mano de obra contratada		
	N° de integrantes en la familia	**N° Integrantes de la familia que realizan actividades agropecuarias**	**N° intervenciones laborales mensual**	**N° de jornales actividades agropecuarias mensual**	**Valor del jornal diario - USD**	**Valor total del jornal mensual- USD**
Total	39	27	374	7	9,25	64,8
Promedio	3,9	2,7	37,4	0,7	0,925	6,48

Fuente. Autores (2019).

Por otro lado, es fundamental destacar la funcionalidad de la minga en contribuir en la mano de obra comunitaria, y en la retribución socioeconómica, como lo manifiesta Obando (2015) donde la minga representa una práctica ancestral que se ha venido posicionando como un referente político y social, constituyéndose en una herramienta practica para el fomento del trabajo comunitario, llenos de valores inmersos en la experiencia.

3. El predominio de la actividad económica provenga de lo agropecuario: Ninguna familia del grupo de la minga que podría ser categorizada como ACFC según los criterios establecidos en la resolución 464 del 2017, ya que, NO se cumple con el criterio del predominio de la actividad económica provenga de lo agropecuario.

Tabla 2. Actividades e ingresos económicos mensuales totales reportados por las 10 familias participantes de la minga.

	Ingresos por agricultura- USD	Ingresos de otras actividades- USD	Total de ingresos familiares- USD
Total	$ 903,38	$ 3907,44	$ 4784,38
Promedio	$ 90,338	$ 390,744	$ 478,438
Porcentaje	18.8%	81.2%	

Fuente. Autores (2019).

Los ingresos adquiridos por labores agropecuarias representan tan solo el 18.8%, entre tanto, las otras actividades desarrolladas por las familias son de 81,2%; de acuerdo con lo anterior, se infiere que las actividades agrícolas no representan la principal fuente de ingresos para las familias que hacen parte del colectivo denominado minga (tabla 2), sino que se convierten en actividades económicas secundarias, incidiendo en el desarrollo de otras actividades como el turismo, las artesanías, tejido y medicina alternativa entre otras.

4. Área de la unidad productiva: De acuerdo con la resolución 464 del 2017 un ACFC no puede superar a una Unidad Agrícola Familiar (UAF), en donde la resolución 041 de 1996 es clara expresando que en el municipio de Sopó por sus características geográficas, una UAF es equivalente de 12 a 16 hectáreas, para este caso el 70% de los sistemas productivos son < 1 Ha y el 30 % se encuentran entre 1 Ha a 6 Ha, siendo una de las características de la AF la relación al tamaño de la explotación. Maletta (2011) refiere que las fincas de la AF son de una superficie de pequeño tamaño, entre tanto O y Garner (2012) afirma que en el área andina se puede presentar fincas de hasta 5 Ha**.**

Conclusiones

La multifuncionalidad es un concepto que permite realizar un análisis profundo de la agricultura familiar desde las distintas perspectivas, abarcando relaciones sociales, ambientales, productivas entre otras, ya que esta se dá a partir de entender y analizar las relaciones existentes en un territorio, entre tanto, la pluriactividad permite centralizar estas relaciones en la perspectiva económica y productiva, donde convergen actividades y relaciones no asalariadas o monetizadas que representan otros ingresos, beneficios o ganancias para las familias o comunidades, los cuales deben ser tenidos en cuenta por las repercusiones que éstos tiene en otras dimensiones de la vida campesina, el territorio y la cultura.

La resolución 464 del 2017 en Colombia, puede estar sujeta a posibles ajustes en cuanto a los criterios planteados para la identificación de un productor, asociación u organización campesina como ACFC sujeto a los parámetros establecidos en cada criterio, puesto que, deben considerar que las características de las familias campesinas y del territorio rural son dinámicas y particulares, generando que no se cumplan con todos los criterios, como ocurrió en el caso analizado en esta

oportunidad, pero que conservan las características, modos y condiciones propios de la naturaleza campesina.

Los procesos de transición de la agricultura familiar tradicional convencional hacia una producción agroecológica, permite que elementos como la pluriactividad y la multifuncionalidad de la agricultura se convierten en categorías desde las cuales es posible hacer un análisis más completo de experiencias y casos específicos

Referencias bibliográficas

Acevedo, A. & Angarita, A. (2013). Metodología para la evaluación de sustentabilidad a partir de indicadores locales para el diseño y desarrollo de programas agroecológicos – MESILPA-Bogotá, Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO

Barril, G., A. y Almada, F. (2007). La Agricultura Familiar en los países del Cono Sur. IICA, Asunción, Paraguay, 189 p.

FAO. (1999). Análisis del carácter Multifuncional de la Agricultura y la Tierra. Obtenido de http:// www.fao.org/mfcal/pdf/st_s.pdf

FAO. (2014). Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política. Santiago de Chile: FIAT PANIS.

Maletta, H. (2011). Tendencias y perspectivas de la Agricultura Familiar en América Latina. Documento de Trabajo N° 1. Proyecto Conocimiento y Cambio en Pobreza Rural y Desarrollo. Rimisp, Santiago, Chile.

MinAgricultura. (2017a). Resolución 464 de 2017. Obtenido de https://www.minagricultura.gov.co/ Normatividad/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20No%20000464%20de%202017.pdf

O, A.P. y Garner, E. (2012). Defining the “Family Farm”. Working paper, FAO. 29 p

Pescio, F., & Román, M. (2015). Pluriactividad y Multiocupación en familias campesinas de Santiago del Estero. Buenos Aires.

UNA EXPERIENCIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS AVÍCOLAS Y SU APLICACIÓN AGRONÓMICA EN LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA DEL CINTURÓN VERDE DE CÓRDOBA, ARGENTINA

Maria Amparo Gaona Flores*[1], Violeta Silbert[2], Luis Rogelio Narmona[3], María Verónica Bianco[1], Liliana Pietrarelli[4], Ariel Ringuelet[4] & Dannae Serri[5]

[1] Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales, IFRGV (CIAP-INTA)
[2] Departamento de Química Analítica y Residuos Sólidos (INTI-Cordoba)
[3] Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP- INTA)
[4] Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNC)
[5] Instituto de Patología Vegetal , IPAVE (CIAP -INTA)

** gaona.amparo@inta.gob.ar*

Resumen

El uso de residuos avícolas crudos en la fertilización de cultivos es una práctica común entre los productores hortícolas del Cinturón Verde de Córdoba. Sin embargo, debido al riesgo sanitario asociado al manejo de residuos pecuarios en producciones intensivas, se han generado normativas que regulan su uso agronómico. Por ello, el Equipo de Periurbanos y Agroecología (EPA), mediante la Investigación Acción Participativa (IAP), evaluó la calidad de un compost a base de residuos avícolas y su efecto en algunos parámetros de fertilidad del suelo, fisiología y productividad de un cultivo de lechuga. El compost utilizado cumplió con los valores de referencia de las normativas, siendo inocuo para las personas y los cultivos. Los resultados obtenidos, sugieren que este tipo de enmienda orgánica puede ser una alternativa prometedora, tanto para el cumplimiento del marco normativo como para la transición hacia sistemas hortícolas agroecológicos.

Palabras clave: transición agroecológica, compost, reciclaje de nutrientes, Investigación Acción Participativa, economía circular.

Abstract

The use of raw poultry residues as a fertilizer is a common practice among producers of the horticultural productive system in the green belt of Cordoba city. Because of the sanitary risks that this kind of management could bring for human health, there are some regulations that restrict their use. This is why the Equipo de Periurbanos y Agroecología (EPA), through Participatory Action Research, proposed to evaluate the effect of compost produced with poultry residues on soil fertility, some physiological parameters and yield. The compost used for this experiment presented the required parameters that actual regulations demand. The obtained results pointed towards an

amendment that could be a promising alternative for both, the accomplishment of the regulatory framework and agroecological transitions.

Keywords: agroecological transition, compost, nutrients recycling, Participatory Action Research, circular economy**.**

Introducción

De acuerdo a un relevamiento realizado en el Cinturón Verde Metropolitano de Córdoba (CVMC) existen 160 quintas hortícolas con una superficie promedio de 8,23 ha (Giobellina *et al*., 2019). De ellas, el 80% produce lechuga entre la diversidad de cultivos y el 56% utiliza residuos avícolas como cama de pollo y/o guano de gallina para la fertilización de cultivos. Esto se debe principalmente al fácil acceso a este recurso, ya que las granjas avícolas se encuentran ubicadas en las mismas zonas y por ende se disponen a un menor costo inicial que un compost comercial. Muchas veces estos residuos se aplican al suelo sin tratamiento previo (crudos), pudiendo incorporar microorganismos patógenos como *Salmonella* spp. y coliformes fecales que ponen en riesgo la salud humana. Sin embargo, es posible reducir su carga a través del proceso de compostaje (Ogunwande, G.A. *et al.*, 2008, Rizzo *et al.*, 2013, Riera N. *et al.*, 2014).

Durante este proceso se generan altas temperaturas que permiten eliminar o disminuir los microorganismos patógenos a valores aceptables según las normativas vigentes (SRYGS y MSYDS, 2018- Res. 5/18; SCyMA, SENASA, 2019- Res. 1/19 y MAAySP, 2017- Res. 29/17).

La correcta disposición y manejo de residuos pecuarios mediante la generación de enmiendas orgánicas de calidad y de acuerdo a las normativas vigentes, puede contribuir en la disminución de los pasivos ambientales. El abordaje agroecológico del manejo de residuos, de la fertilidad del suelo, y su impacto en la producción hortícola, reconoce la interdependencia entre diferentes actores sociales, escalas y dimensiones del sistema (Tittonell, 2019), claves para garantizar y promover distintos procesos de transición agroecológica.

En este contexto, el Equipo de Periurbanos y Agroecología (EPA) realizó una serie de ensayos a campo mediante la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP) (Catullo *et al.*, 2020) con el objetivo de evaluar la calidad de un compost elaborado a base de residuos avícolas y su efecto sobre variables químicas y biológicas del suelo, y parámetros fisiológicos y de productividad de un cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L.).

Metodología

En un predio hortícola perteneciente al productor Norberto Tassi, ubicado en Villa Esquiú, Córdoba Capital, se seleccionó un lote que no presentaba aplicación de enmiendas orgánicas en el último año. El ensayo se llevó a cabo entre noviembre de 2019 y enero de 2020, en una parcela de 448 m^2,

la cual se dividió en dos subparcelas (224 m^2) de 4 bordos cada una, dejando 2 bordos de separación para la aplicación de los tratamientos. Se evaluó una parcela testigo (T) (sin aplicación de enmienda) y una con compost (C) que consistió en el agregado al suelo de 245 g/m^2 de la enmienda. El cultivo utilizado fue lechuga (*Lactuca sativa* L.) tipo mantecosa var. *kikel*, elegida por los productores por sus aptitudes y rápido retorno económico.

El compost utilizado fue elaborado con cama de pollo, sangre y plumas, en una planta de compostaje, que procesa residuos avícolas de granjas de engorde de pollos y de una planta de faena, con un tiempo de compostaje y almacenamiento de un año y medio aproximadamente. Antes de su aplicación, se evaluó la calidad del C de acuerdo a la Res. 1/19 (Tabla 1). La dosis de C utilizada se determinó por balance de nitrógeno (N) según análisis de suelo previo al inicio del ensayo y requerimientos del cultivo de lechuga. La aplicación fue realizada por el productor de manera manual y al voleo, antes del transplante del cultivo. Posteriormente se utilizó una rastra de discos para su distribución en la parcela, práctica habitual de los productores hortícolas de la zona.

A la cosecha del cultivo (43 días postrasplante), se tomaron un total de seis muestras compuestas de suelo por tratamiento, extraídas con barreno a una profundidad de 10 cm, para su análisis químico. Para cuantificar la respiración microbiana (RM) se realizaron 12 mediciones *in situ* por tratamiento. En el cultivo se evaluó el índice de verdor (Vr), el peso fresco total (PF), el peso fresco comercial (PC) (eliminando las hojas dañadas o enfermas) y el peso seco total (PS), de 30 plantas seleccionadas al azar por cada tratamiento. Los parámetros evaluados durante el ensayo se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1: Evaluaciones realizadas al compost, suelo y cultivo de lechuga, durante el ensayo.

	Parámetros		
	Químicos	**Biológicos**	**Fisiológicos y de productividad**
Compost	pH, CE, MO, NT, C/N	IG Coliformes fecales *Salmonella* sp.	
Suelo	pH, CE, MO, NT, C/N, Pe, K^+, $N\text{-}NO_3^=$, $S\text{-}SO_4^=$	RM	
Planta			Vr, PF, PS y PC

Referencias. En compost: SCyMA, SENASA, 2019- Res. 1/19. Anexo V. Métodos de ensayo. *En suelo:* pH (potencial hidrógeno: Norma IRAM 2009), CE (conductividad eléctrica: Norma IRAM, 2006), MO (materia orgánica: Walkley y Black 1934), NT (nitrógeno total: método micro-Kjeldahl, Bremner 1996; Norma IRAM-SAGyP 29572, 2018), C/N (relación C/N), Pe (fósforo extraíble: Bray y Kurtz, 1945), $N\text{-}NO_3^=$ (N-Nitratos), $S\text{-}SO_4^=$ (S-Sulfatos: Rehm y Caldwell, 1968), K^+ (potasio: Schollenberger y Simon, 1945), RM (respiración microbiana: Burba, 2013). *En planta:* Vr (índice de verdor: Krause y Weis, 1991; Kautsky y Hirsch, 1931), PF (peso fresco), PS (peso seco), PC (peso comercial).

Los análisis estadísticos se realizaron con el programa InfoStat (Di Rienzo *et al.,* 2015). Los parámetros se evaluaron mediante análisis de varianza (ANAVA) y prueba LSD Fisher (p<0,05) para la comparación entre medias de los tratamientos. Se utilizó como herramienta exploratoria el análisis de componentes principales (ACP), para detectar las variables que tuvieron mayor inercia en la separación de los tratamientos.

Resultados y discusiones

Parámetros químicos, biológicos y microbiológicos del compost.

El valor alcanzado de pH en el C fue óptimo para el crecimiento de las plantas y la absorción de nutrientes al registrarse un pH de 6,11 (valores: 5,0-8,5). La CE se encontró dentro de los rangos aceptables, 2,47 dS/m correspondiendo a un compost Clase A (valores < 4). La relación C/N también lo clasifica como un compost Clase A: 11,67 (valores ≤ 20)**.** Respecto al contenido de MO, se registró un valor apenas por encima del valor de referencia (20%): 20,74%. El IG resultó en un 63% (valores ≥ 60). Los parámetros microbiológicos resultaron con ausencia de Coliformes fecales (valores: < 1000 NMP por g compost en base seca) y ausencia de *Salmonella* spp (valores: <1 NMP/ 4 g de compost en base seca) garantizando la inocuidad de la enmienda orgánica tipo compost. De esta manera, se cumplió con lo establecido por la Resolución para estas variables.

Parámetros químicos y microbiológicos del suelo.

Los resultados obtenidos para los parámetros químicos del suelo al momento de la cosecha, mostraron un nivel de pH ligeramente alcalino (7,8) y una CE normal (0,35 dS/m), luego de la aplicación del C. Se registraron leves diferencias a favor del C tanto para NT (0,13 vs 0,11%) como MO (2,40 vs 2,31%) respecto de T. En cuanto a la actividad microbiológica edáfica evaluada a partir de la RM del suelo, no se observaron a la cosecha diferencias entre los tratamientos. Para el resto de los macronutrientes (Pe, K^+, S-$SO_4^=$) no se registraron diferencias entre los tratamientos.

Índice de verdor, como parámetro de calidad comercial del cultivo.

Al momento de la cosecha, las plantas crecidas en presencia de C mostraron diferencias significativas respecto de las T, con valores de 4,1 y 3,5 respectivamente. Este índice estima el contenido de clorofila en la hoja y se infiere la concentración de N en el tejido vegetal (Haverkort y Mackerron, 2000). En base a los resultados obtenidos, podemos suponer que la aplicación de C, promovió la acumulación de pigmentos fotosintéticos, permitiendo el desarrollo de plantas de lechuga más verdes, aportando con ello un mayor valor comercial.

Producción de biomasa aérea fresca y seca como parámetro de rendimiento del cultivo y acumulacion de carbono total de la planta respectivamente.

Se obtuvieron diferencias significativas para el PF con una media de 0,198 kg y 0,289 kg para T y C, respectivamente. El PS también registró diferencias significativas con una media de 0,123 kg y 0,160 kg, para T y C, respectivamente. El rendimiento por hectárea fue de 22.630 kg/ha para T y de 27.430

kg/ha para C. Expresando este rendimiento en cajones/ha, encontramos una diferencia de 700 cajones/ha a favor del tratamiento con C, evidenciando una mejora del PC del 21%.

Relación de los parámetros evaluados: Análisis de Componentes Principales (ACP).

A partir de este análisis, se hicieron evidentes las diferencias entre el C y T, explicando entre las primeras dos componentes principales (CP), un 62% de la variabilidad de los datos. Para CP1, se observaron a la derecha los parámetros PS, PF, NT y MO hacia la diferenciación del C, quedando la situación T del lado opuesto, asociando a S y Pe (Figura 1). A partir de la CP2, no se observó una clara diferenciación de los tratamientos siendo K^+ la variable más destacada hacia abajo, mientras que hacia arriba fue RM (Figura 1).

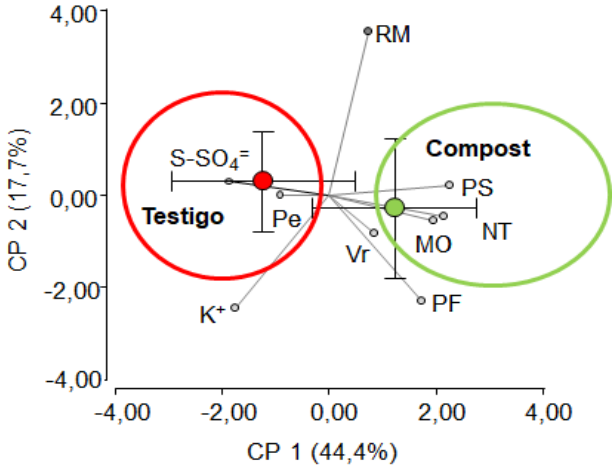


FIGURA 1. Análisis de componentes principales para los parámetros químicos y microbiológicos del suelo, y de rendimiento del cultivo, en respuesta al uso de compost y el testigo.

Conclusiones

A partir de esta experiencia se confirmó que es posible reducir la carga de microorganismos patógenos presentes en los residuos avícolas a través del proceso de compostaje a valores aceptables según las normativas vigentes. Por otro lado, se corroboró que el uso de compost puede mejorar la fertilidad del suelo, ajustando la dosis, el modo y la frecuencia de aplicación. Serán necesarios ensayos a mediano y largo plazo para evaluar la evolución de los resultados obtenidos sobre la fertilidad del suelo y su impacto en la producción haciendo del compostaje de residuos avícolas una alternativa prometedora tanto para el cumplimiento del marco normativo, como para la transición hacia sistemas hortícolas agroecológicos.

Agradecimientos

Agradecemos al productor Norberto Tassi por su tiempo y participación en la experiencia. Fuentes de financiamiento: Agencia de Desarrollo Económico de Córdoba (ADEC).

Referencias bibliográficas

Bray, R.H., & Kurtz, L.T. (1945). Determination of total, organic, and available forms of phosphorus in soils. *Soil Sci.*, 59, 39-45.

Bremner, JM. (1996). Nitrogen Total-Methods of Soil Analysis. Part 3. Chemical Methods. *Soil Science Society of America Press*. Madison, Wisconsin, 1085-1121.

Burba, G. (2013). Eddy Covariance Method for Scientific, Industrial, Agricultural and Regulatory Applications. *LI-COR Biosciences*. Lincoln, Nebraska.

Catullo, J.C., Arguello Caro, E.B., Narmona, *et al*., (2020). Construcción de conocimiento en redes de innovación para el uso de bioinsumos en sistemas hortícolas. *Agrociencia Uruguay*, *24* (1), 342.

Di Rienzo, J.A., Casanoves, F., Balzarini, M.G., *et al*. InfoStat versión 2015. Grupo Infostat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. http://www.infostat.com.ar.

Giobellina, B., Pons, D., Marinelli, V. (2019). Relevamiento georeferenciado y caracterización de las unidades productivas de alimentos de proximidad del CVMC. APRODUCO, INTA AER Córdoba, INTA (O-AUPA) y CONAE. Proyecto PIODO-2018, MinCyT Córdoba. En redacción.

Haverkort, A.J., & MacKerron, D.K. (2000). Management of nitrogen and water in potato production. *Wageningen Pers*, 353p.

Kautsky, H., & Hirsch, A. (1931). Neue Versuche zur Kohlenstoffassimilation. *Naturwissenschaften*, 19, 964.

Krause, G.H. & Weis, E. (1991). Chlorophyll Fluorescence and Photosynthesis: The Basics. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.*, 42, 313-49.

MAAySP. (2017). Res. 29/17. Gestión y Aplicación Agronómica de residuos pecuarios. https:// secretariadeambiente.cba.gov.ar/wp-content/uploads/2017/10/Resolucion-29.pdf

Norma IRAM-SAGyP 21322. (2006). Determinación de conductividad eléctrica en soluciones acuosas.

Norma IRAM-SAGyP 29574. (2009). Determinación del pH en suelo para uso agropecuario.

Norma IRAM-SAGyP 29572. (2018). Determinación de nitrógeno en suelo por el método Kjeldahl modificado.

Ogunwande, G.A., Osunade, J.A., Ogunjimi, L.A. (2008). Effects of carbon to nitrogen ratio and turning frequency on composting chicken litter in turned-windrow piles. *Agricultural*, 99: 7495-7503.

Rehm, W. & Caldwell, A.C. (1968). Sulphur supplying capacity of soils and the relationship to soil type. *Soil Sci*., 105, 355-361.

Riera, N., Della Torre V., Rizzo, P., *et al*. (2014). Evaluación del proceso de compostaje de dos mezclas de residuos avícolas. *Rev. FCA UNCUYO*, 46 (1), 195-203. ISSN impreso 0370-4661. ISSN (en línea) 1853-8665.

Rizzo, P., Della Torre, V., Riera, N., *et al*. (2013). Co-composting of poultry manure with other wastes from the Pampean region. ISSN 1438-4957. *J. Mater Cycles Waste Manag.* DOI 10.1007/ s10163-013-0221-y.

SCyMA y SENASA. (2019). Marco Normativo para la Producción, Registro y Aplicación de Compost. Res. 1/19. https://www.argentina.gob.ar/normativa/ nacional/resoluci%C3%B3n-1-2019-318692/texto.

Schollenberger, C.J. & Simon, R.H. (1945). Determination of Exchange Capacity and Exchangeable Bases in Soil-Ammonium Acetate Method. *Soil Sci.*, 59, 13-24. Doi.org:
10.1097/00010694-194501000-00004

SRYGS y MSYDS. (2018) Res. 5/18. Buenas Prácticas Agrícolas obligatorias para frutihorticolas https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-5-2018-316561.

Tittonell, P. (2019). Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos. *Rev. FCA UNCUYO,* 51(1), 231-246. ISSN (en línea) 1853- 8665.

Walkley, A., Black, I.A. (1934). An examination of Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Sci.*, 37, 29-37.

USO DE EXTRACTOS VEGETALES EN LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA: ENSAYOS PARTICIPATIVOS CON EXTRACTO DE AJO PARA MANEJO DE INSECTOS EN LECHUGA

Evangelina Beatriz Argüello Caro*[1,2], Gerardo Víctor Serra[2], Martín Videla[3], María Iohanna Yosviak[4], Luis Rogelio Narmona[5], Gabriel Barbero[2], Milene Barcenilla[2] & María Amparo Gaona Flores[6] & María Virginia Viale[6]

[1] Instituto de Patología Vegetal - IPAVE (CIAP -INTA)
[2] Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNC)
[3] Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal -IMBIV (CONICET/UNC)
[4] Agencia de Extensión Rrural Córdoba (INTA)
[5] Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP - INTA)
[6] Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales -IFRGV (CIAP-INTA)

** earguellocaro@agro.unc.edu.ar*

Resumen

Los extractos vegetales (EV) se proponen como una herramienta para la transición tecnológica y cultural de sistemas productivos convencionales a agroecológicos. En este trabajo se analiza el efecto del extracto de ajo (*Allium sativum* L.*)* para el manejo de insectos en lechuga (*Lactuca sativa L.),* a través de una Investigación Acción Participativa (IAP) en el Cinturón Verde de Córdoba (Argentina). Se registraron aprendizajes en tres dimensiones: 1) regulación de plagas, 2) efecto sobre los enemigos naturales y 3) la experiencia del productor convencional en la transición del uso insecticidas a EV. Se observó que este extracto puede dar solución a problemas puntuales de plagas, permitiendo mayor actividad de enemigos naturales que los productos químicos. La experimentación a través de una metodología participativa permitió avanzar en diálogos con el productor convencional, desde la sustitución de insumos hasta prácticas para promover funciones de regulación de insectos en el sistema.

Palabras clave: investigación acción participativa (IAP); pulgones; trips; extractos botánicos para regulación de insectos; bioinsumos.

Abstract

Plant extracts (PE) are proposed as a tool used in both technologic and cultural transition processes into agroecological food production systems. Through a Participatory Action Research (PAR), we analyzed the effect of garlic (*Allium sativum* L.) extract on insects management on lettuce (*Lactuca sativa L.*) produced in the green belt of Cordoba city, (Argentina). We registered learning experiences related to three dimensions: 1) pest control, 2) effect of PE on natural enemies and 3) the participation and experience of conventional farmers in the transition process from insecticides to PE. We conclude that garlic extract may give specific plague alternative solutions as they allow

greater activity of natural enemies than with synthetic pesticides. By using PAR methodology, dialogue with the conventional producer was promoted regarding not only the substitution of inputs but also about different management practices where insects play a key role in the regulation functions of the system.

Keywords: Participatory Action Research (PAR), aphids, thrips, botanical extracts for insect regulation, bioinputs.

Introducción

Los cinturones verdes hortícolas de Argentina han iniciado un proceso de transición hacia sistemas productivos con enfoque agroecológico. En particular, en el Cinturón Verde de la Ciudad de Córdoba se observa un incipiente proceso a escala territorial. La transición implica etapas graduales (Gliessman, 2002) siendo la sustitución de insumos un cuello de botella (Tittonell, 2014). En este sentido, desde la dimensión tecnológica es necesario propiciar innovaciones a escala predial que permitan generar o fortalecer los procesos de regulación propios del sistema.

Entre los desbalances más frecuentes en las transiciones se encuentra la incidencia de plagas. El desafío de comprender el manejo de insectos como un proceso, asume un cambio tecnológico y cultural en los sistemas y en los/as productores/as, donde la utilización de extractos vegetales (EV) se convierte en una estrategia clave del sistema. El reemplazo de insecticidas por EV influye no solamente sobre la propia regulación de los insectos (potenciales plagas y sus enemigos naturales), sino también sobre las expectativas de productores/as y técnicos/as en relación a su efectividad comparada con los insecticidas sintéticos. Existen numerosos estudios sobre la potencialidad de EV para la regulación de insectos plagas, pero aún se evidencia una brecha en la transferencia de estos conocimientos a campo (Isman, 2017), siendo prioritario el ajuste de estrategias de aplicación a fin de optimizar su eficiencia. Entre los EV más ampliamente utilizados se destaca el extracto de ajo (*Allium sativum)* y algunas variantes (ej. ajo y ají) (Godoy *et al.,* 2013). El ajo posee notable bioactividad en la regulación de insectos como repelente, insecticida, antialimentario, inhibidor de la oviposición (Anwar et al., 2017). Es un bioinsumo que puede producirse intrapredialmente o bien obtenerse de manera comercial, por lo que se propone como un bioinsumo versátil y accesible para los/as productores/as.

En el marco de las innovaciones en agroecología, la co-creación de conocimientos se considera uno de los 10 elementos claves para las transiciones (FAO, 2019), promoviendo el desarrollo de capacidades y herramientas para la autonomía (reflexión, análisis de problemas, redes, búsqueda independiente de información, construcción de soluciones, etc.). En este sentido, nuestro Equipo de Trabajo (EPA- Equipo de Periurbanos y Agroecología) lleva a cabo experiencias con productores y organizaciones de productores del Cinturón Verde de la Ciudad de Córdoba mediante metodologías participativas que fomenten el intercambio de saberes (Catullo *et al*., 2020).

En este contexto, el objetivo del presente trabajo fue analizar el efecto de extracto de ajo en cultivos de lechuga (*Lactuca sativa* L.), registrando observaciones y aprendizajes conjuntos en tres dimensiones de la transición: la regulación de insectos fitófagos (potenciales plagas), el efecto sobre los enemigos naturales y la experiencia del productor en la transición del uso de insumos de síntesis química al uso de extractos vegetales. Para ello se realizaron ensayos mediante la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP) durante dos temporadas 2017-2018 (resultados presentados en Arguello Caro et al., 2018) y 2018-2019, cuyos resultados se presentan a continuación.

Metodología

Efecto de extracto de ajo para regulación de insectos plaga y enemigos naturales:

Los ensayos fueron realizados en la quinta de un productor convencional de Villa Esquiú, una zona hortícola del Cinturón Verde de la Ciudad de Córdoba. La evaluación se realizó en lechuga, uno de los cultivos más elegidos por los/as productores/as debido a su rápido retorno económico. Para los ensayos se utilizó lechuga mantecosa por la susceptibilidad que observan los/as productores a plagas y enfermedades.

Se realizaron ensayos en tres momentos: Inicio de primavera (R1), Primavera (R2) e inicio de verano (R3). Cada una se llevó a cabo en una parcela productiva de 1000 m2 dentro de las cuales se marcaron 3 subparcelas de 10 m x 10 m, separadas cada 20 m. En cada subparcela se aplicó un tratamiento: 1- Convencional (uso de insecticidas sintéticos según prácticas habituales del productor), 2- AJO (Extracto comercial de ajo “1 mg Alicina/cc”, dosis: 200 cc/10 litros, frecuencia semanal), 3- Agua (Control, Testigo). Los muestreos de insectos se realizaron semanalmente mediante observación directa de plantas (*“In situ*”) y con trampas cromáticas pegajosas. Las variables medidas fueron: I) número de insectos/planta (muestreo *in situ*); II) número de insectos/ trampa (trampas cromáticas). Los resultados fueron analizados mediante Modelos Lineales Generalizados Mixtos (con repetición y fecha como efectos aleatorios) utilizando el programa RStudio.

Metodología de experiencia con el productor en el uso de extractos vegetales:

A fin de registrar y multiplicar la experiencia del productor en la utilización de EV, la experimentación se enmarcó bajo la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP). Para ello se siguió el procedimiento que el equipo de trabajo desarrolla y que se encuentra descrito en Catullo *et al*., 2020.

Resultados y discusión

Efecto del extracto de ajo sobre principales insectos fitófagos

Los insectos fitófagos más frecuentes en el estudio fueron pulgones (principalmente *Nasonovia ribisnigri*) y trips (de los géneros *Caliothrips* y *Frankliniella*), ambas plagas típicas de este cultivo. Respecto del efecto de los tratamientos en insectos fitófagos, en pulgones alados se observó que el extracto de ajo tuvo un comportamiento intermedio entre el agua y el convencional. Esta tendencia se mantuvo tanto en los muestreos *in situ* y en el muestreo por trampas cromáticas, aunque sin diferencias significativas (p= 0,25; p= 0,33, respectivamente) (Figura 1, I y II). Para los pulgones ápteros no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos (p= 0,8087). De todos modos, cuando se analizaron los pulgones totales (pulgones alados más los ápteros), se observó mayor presencia de estos insectos en el agua que en el convencional (p= 0,016), mientras que el ajo presentó nuevamente un comportamiento intermedio entre ambos (Figura 1, III). Este efecto intermedio podría explicarse por su función repelente (Anwar, 2017) respecto del agua, aunque de menor eficiencia insecticida que la del producto químico sintético. En el caso de los trips, las poblaciones fueron menores en el tratamiento con ajo que en el convencional (p= 0,05), sin diferencias entre del agua con el tratamiento convencional (p= 0,87) (Figura 1, IV). Este último resultado podría explicarse por la resistencia que presentan actualmente los trips a los insecticidas sintéticos más utilizados (Gao *et a*l., 2012). En este sentido, los productores del CVC ya habían observado la baja eficiencia en las aplicaciones de imidacloprid y piretroides para el manejo de este tipo de insectos.

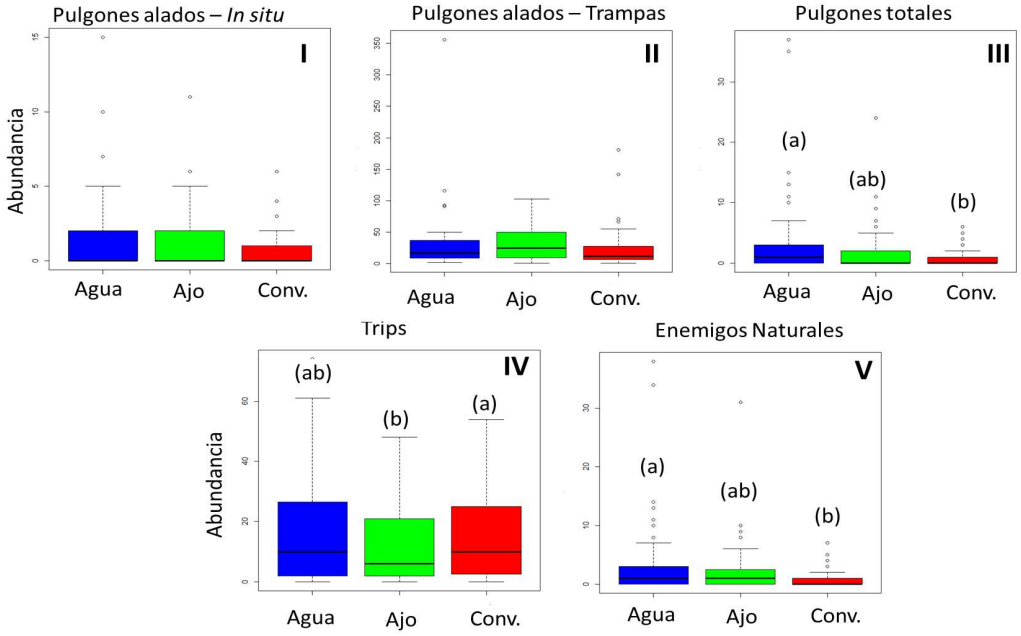


Figura 1: Efectos del extracto de ajo sobre insectos en mantecosa de la temporada primavera-verano. I- Pulgones alados(muestreo *in situ*); II- Pulgones alados (trampas cromáticas); III- Pulgones totales (alados+apteros), IV- Trips, V- Enemigos naturales (Coccinelidae, Anthocoridae, pulgones parasitados). Letras diferentes indican diferencias significativas.

Efecto del extracto de ajo sobre enemigos naturales

Entre los enemigos naturales más frecuentes en los muestreos se observaron coccinélidos, chinches predadoras y síntomas de parasitismo ("pulgones momificados"). Al igual que para los fitófagos, se observó un efecto intermedio del extracto de ajo entre el agua y el tratamiento con productos químicos (Figura 1, V). Según esta observación el extracto de ajo podría utilizarse en las transiciones ya que tendría menor efecto que los insecticidas químicos sobre los enemigos naturales, interfiriendo de menor manera en la restitución o aumento de la función ecosistémica de regulación de plagas en el sistema durante las primeras etapas.

Experiencia del productor en la transición del uso de insumos químicos a extractos vegetales

La experimentación a través de una metodología participativa como la de IAP, permitió múltiples intercambios entre el equipo técnico (extensionistas e investigadores) y el productor en diferentes instancias (el diseño del ensayo, ejecución y análisis de resultados para la generación compartida de conocimientos). Inicialmente el intercambio fue en torno a información sobre la evolución del cultivo de lechuga en el ensayo. Pero posteriormente fue evolucionando a demandas del productor respecto de información sobre cómo regular ecológicamente otras plagas, hasta llegar a dialogar sobre la posibilidad de avanzar en la incorporación de franjas biodiversas para promover servicios ecosistémicos de control biológico de insectos plaga. El productor comentó sobre su interés de incorporar el uso de extractos cuando los ataques de insectos se producen cercanos a la fecha de la cosecha. cuando no se pueden usar productos químicos sintéticos por sus períodos de carencia.

Esta experiencia junto a otras realizadas por el equipo de trabajo, demuestra que los bioinsumos, como el extracto de ajo, son herramientas valiosas en la adquisición de confianza y seguridad por parte de los productores respecto a la incertidumbre generada por pérdidas de cosecha a causa del ataque de insectos. Esta percepción positiva, refuerza los ciclos de experimentación y IAP mediante las cuales los productores se disponen a continuar pruebas de sustitución de insumos o rediseño de sus sistemas avanzando en procesos de transición hacia la agroecología, tal como sucedió con el productor-experimentador del presente trabajo. En línea con lo descripto por Catullo *et al*.,(2020), realizar experimentaciones mediante metodologías participativas como la IAP, ponen en diálogo el saber empírico con el saber científico-tecnológico, permitiendo un proceso de apropiación efectiva de los resultados por parte de los actores involucrados lo que hace que el proceso de innovación sea consistente y duradero.

Conclusiones

La experimentación con el extracto de ajo a través de la metodología de IAP mostró que esta tecnología puede regular problemas puntuales de plagas (como pulgones y trips), permitiendo una mayor actividad de enemigos naturales que los productos químicos durante la transición. La aplicación de una metodología participativa como la IAP en la experimentación permitió avanzar en

el diálogo con un productor convencional, desde la sustitución de insumos a prácticas para promover servicios ecosistémicos de control biológico de insectos plaga. La generación conjunta de conocimiento permite una rápida apropiación de los mismos por parte de todos los actores involucrados, favoreciendo la adopción de tecnologías e innovaciones.

Agradecimientos

Agradecemos al productor Gustavo Trucchia por su tiempo y dedicación en la experiencia. Fuentes de financiamiento: INTA, Secretaría de Políticas Universitarias (Ministerio de Educación de la Nación), Programa ProHuerta, SECyT- UNC. Ministerio de CyT de Córdoba.

Referencias bibliográficas

Anwar, A., Gould, E., Tinson, R., et. al., (2017). Think yellow and keep green—role of sulfanes from garlic in agriculture. *Antioxidants*, *6*(1), 1–12. https://doi.org/10.3390/antiox6010003

Argüello Caro, E. B., Serra, et al., (2018). Extracto de ajo comercial para el manejo de pulgones en sistemas hortícolas periurbanos de la Ciudad de Córdoba. *X Congreso Argentino de Entomología*.

Catullo, J. C., Arguello Caro, E. B., Narmona, et al., (2020). Construcción de conocimiento en redes de innovación para el uso de bioinsumos en sistemas hortícolas. *Agrociencia Uruguay*, *24*(1), 342.

FAO. (2018). *The 10 elements of agroecology guiding the transition to sustainable food and agricultural systems*. www.fao.org/agroecology.

Gao, Y., Lei, Z., & Reitz, S. R. (2012). Western flower thrips resistance to insecticides: Detection, mechanisms and management strategies. Pest Management Science, 68(8), 1111–1121.

Gliessman, S. R. (2010). The framework for conversion. In *The conversion to sustainable agriculture: Principes, processes, and practices* (pp. 3–9).

Godoy, R., Duarte, M., & Meza, J. (2013). Los biopreparados para la producción de hortalizas en la agricultura urbana y periurbana. In *Fao*. http://www.fao.org/3/a-i3360s.pdf

Tittonell, P. (2014). Ecological intensification of agriculture-sustainable by nature. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *8*, 53–61. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.08.006

VALORACIÓN DE ÁREAS HÁBITAT DE BIODIVERSIDAD SEGÚN LOS ACTORES TERRITORIALES DE LA INTERFASE URBANO RURAL EN LUNLUNTA, MENDOZA - ARGENTINA

Lucía del Barrio*[1], Andrea Fruitos[2] & Santiago Sarandón[3]

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
[2] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina
[3] Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata

** delbarriolu@gmail.com*

Resumen

El avance de la urbanización sobre territorios rurales genera áreas de interfase urbano rural. Estas áreas se caracterizan por la imbricación de diversos usos del suelo, produciendo conflictos vinculados a las prácticas agrícolas resultado de la convivencia de distintos tipos de actores territoriales. La Agroecología se plantea como una solución en áreas de interfase, por esto las áreas que pueden proveer hábitat para la biodiversidad cumplen un rol importante. El objetivo de este trabajo es comparar la valoración de los actores según su ocupación (agrícola - no agrícola) respecto a 6 unidades de paisaje (UP) identificadas en una zona de interfase urbano rural de Mendoza, Argentina. Se analizaron 130 encuestas realizadas de manera virtual. Los resultados indican que según su ocupación, los actores valoran de manera diferente las UP agrícolas y naturales pero coinciden en valoraciones negativas de aquellas UP menos irrigadas y con especies vegetales nativas.

Palabras clave: valoraciones sociales; unidades de paisaje; agroecología

Abstract

Urban growth over rural territories generates urban-rural interface areas. These areas are characterized by the overlapping of different land uses, producing conflicts linked to agricultural practices as a result of the coexistence of different types of territorial actors. Agroecology is proposed as a solution in interface areas, which is why areas that can provide habitat for biodiversity play an important role. The objective of this work is to compare the valuation of actors according to their occupation (agricultural - non-agricultural) with respect to 6 landscape units (UP) identified in an urban-rural interface area in Mendoza, Argentina. It analyzes 130 surveys conducted virtually. The results indicate that, depending on their occupation, the stakeholders value agricultural and natural UP differently but agree on negative assessments of those UP that are less irrigated and have native plant species.

Keywords: social assessments; landscape units; agroecology

Introducción

Las áreas agrícolas próximas a las ciudades se están urbanizando (Arias, 2005 en Ávila Sánchez, 2009) incrementando las áreas de interfase urbano rural. Estas áreas se caracterizan por la imbricación de diversos usos del suelo, lo que genera disputas y conflictos asociados principalmente al uso de agroquímicos (Drescher y Iaquinta, 2000 en Ávila Sánchez, 2009). En estas áreas, la sustitución de prácticas agrícolas convencionales por prácticas que favorezcan un modelo agroecológico, podría mejorar la convivencia urbano rural.

Promover y conservar la biodiversidad en los agroecosistemas y en el paisaje, es condición necesaria para garantizar la disponibilidad de las funciones ecosistémicas que son aprovechadas para reemplazar los insumos químicos. Con este fin, cobran relevancia las áreas hábitat que pueden encontrarse en diferentes unidades del paisaje, ya que la biodiversidad de un paisaje, depende de su estructura y aumenta con la presencia de coberturas del suelo que aportan diferentes funciones ecosistémicas.

Entendiendo que el paisaje es producto de la interacción entre los aspectos biofísicos de un territorio y la sociedad que lo constituye, la disponibilidad de áreas hábitat para la biodiversidad, está fuertemente ligada a las decisiones de los actores territoriales. En interfases urbano rural, la conservación y promoción de dichas áreas hábitat, dependerá entonces de actores con diferentes procedencias y, por tanto, diversos intereses y conocimientos (Campos et al., 2013; Gargoloff et al., 2012).

En este marco, el objetivo del presente trabajo es comparar la valoración de los actores territoriales según su ocupación respecto a las diferentes unidades de paisaje (UP) identificadas en una zona de interfase urbano rural de Mendoza, Argentina. Partimos de la idea que los actores que viven y/o trabajan en el distrito de Lunlunta (área de estudio) y se dedican a actividades agrícolas valoran de manera diferente las UP a como lo hacen los actores que solo viven en la misma zona, pero no se dedican a la actividad agrícola. Cabe aclarar que los nuevos residentes de esta zona, emigran de los núcleos urbanos persiguiendo la idea de habitar un espacio más abierto, en contacto con la naturaleza y la tranquilidad del campo.

Metodología

La Provincia de Mendoza, ubicada en el centro oeste de Argentina, presenta un clima semiárido (200 mm de precipitación anual promedio) por lo que su organización territorial se basa en Oasis de riego. El distrito de Lunlunta, ubicado al sur del Oasis Norte, es un paisaje antrópico conformado por un ecomosaico de matriz agrícola y parches de usos residenciales y vegetación natural remanentes.

Las UPs identificadas en el área de estudio, se definieron principalmente por los componentes de la vegetación ya que éstos reflejan otras características como microclimas, diferencias edafológicas, historia de manejo, etc. Las unidades definidas fueron:

- UPs agrícolas, correspondientes a cultivos perennes, principalmente vid y olivos en sistemas de cultivo mixtos. Se diferencian, agroecosistemas en los que se conserva la vegetación espontánea en el espacio interfilar, correspondientes a la UP agrícola con manejo de biodiversidad (AB); así como también sistemas agrícolas convencionales (AC), con interfilares descubiertos mediante uso intensivo de labranza mecánica o herbicidas (Figura 1a y 1b).

- UPs naturales, zonas no intervenidas que conservan vegetación natural con elevada presencia de especies autóctonas. Se identificó una UP natural de secano (NS) (Figura 1d), con vegetación xerófita típica de la región fitogeográfica de Monte y cuya fuente de agua son las precipitaciones. También se encontró al límite sur del distrito, colindante con el Río Mendoza, una zona con vegetación ribereña (NR) (Figura 1c). En esta UP el recurso hídrico es abundante, sumado al agua proveniente del río y su infiltración, existen zonas de surgencia de agua subterránea.

- UP seminatural (S): conformado por ambientes antropizados que han cambiado de uso, mayoritariamente fincas abandonadas y desmontes para fines urbanísticos. La vegetación corresponde a diferentes estadíos sucesionales dependiendo del tiempo que lleven en desuso (Figura 1e).

- UP urbana (U): conformada por espacios urbanos de uso común como por jardines privados (Figura 1f).

Para indagar las valoraciones de los distintos actores territoriales, se diseñó un cuestionario digital (Google forms), para enviar por Whats App comenzando con contactos ya establecidos y solicitando que den difusión entre otros habitantes de Lunlunta (bola de nieve). El cuestionario contó con un grupo de preguntas personales que permitieron identificar el tipo de actor y una colección de 3 imágenes de cada UP que los informantes valoraron otorgando un puntaje de 1 al 5, siendo 1 el menor.

Se obtuvieron 170 respuestas, de las que se consideran válidas 133, debido a que se utilizaron únicamente las respuestas de personas que viven y/o trabajan en el distrito de Lunlunta exclusivamente.



Figura 1: Arriba: a-Agrícola Convencional (AC); b-Agrícola Biodiverso (AB); c-Natural de Ribera (NR). Abajo: d-Natural de Secano (NS); e-Seminatural (S) y f-Urbano (U)

Resultados y Discusión

El 30% de los informantes se dedica a la actividad agrícola (A), ya sean productores, técnicos u obreros rurales. El 70% restante, se dedica a otras actividades no agrícolas (NA). Se observó que las UP con una alta valoración por parte de ambos tipos de actores fueron las áreas Naturales de Ribera, seguidas por la Agrícola Convencional y Agrícola con manejo de la biodiversidad. En estos casos, el 80% de las respuestas asignaron valoraciones altas (4 y 5) y en el caso particular de la Natural de Ribera estos valores fueron asignados por el 97% de los encuestados (Figura 1).

La UP Seminatural concentró la mayor cantidad de respuestas con valores medios y bajos (45%), seguida por la Urbana. La baja valoración de la UP S puede estar vinculada con que estos espacios sirven como basurales clandestinos. Así también, esta UP comprende fincas abandonadas en las que no se realizan labor fitosanitaria lo que puede generar malestar entre los productores dado que, como lo indican otros estudios, perciben las áreas con vegetación espontánea como espacios de reproducción y dispersión de “plagas” y “malezas” (Gargoloff et al., 2012). En cuanto a la valoración negativa de la UP U, podría ser evidencia del conflicto en cuanto al cambio en el uso del suelo, como consecuencia de la incorporación de tierras con gran potencial productivo al negocio inmobiliario. Cabe señalar que en las UP Natural de Ribera y Urbana, se observaron patrones de respuesta similares entre ambos grupos (Figura 2).

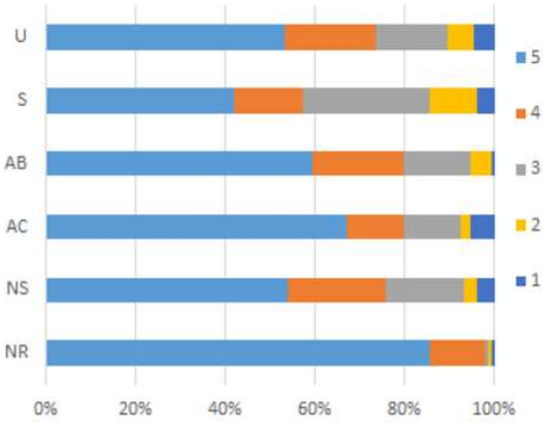


Figura 2: Comparación del porcentaje de respuestas con diferentes valoraciones asignadas a las unidades de paisaje identificadas en la zona de estudio. 1: valor más bajo; 5: más alto.

En relación a la ocupación de los informantes, los actores no agrícolas asignaron una mayor valoración a las UP Agrícolas con manejo de la biodiversidad que a las Convencionales. Además, en este grupo de encuestados se observó un mayor porcentaje de puntuaciones máximas (5) para las UP Seminatural y Natural de Secano. Los informantes Agrícolas, asignaron un mayor porcentaje de valores medios y bajos a estas mismas UP y a las áreas hábitat AB, resultado coincidente con trabajos previos (Fruitos et al, 2019; Gargoloff et al., 2012).

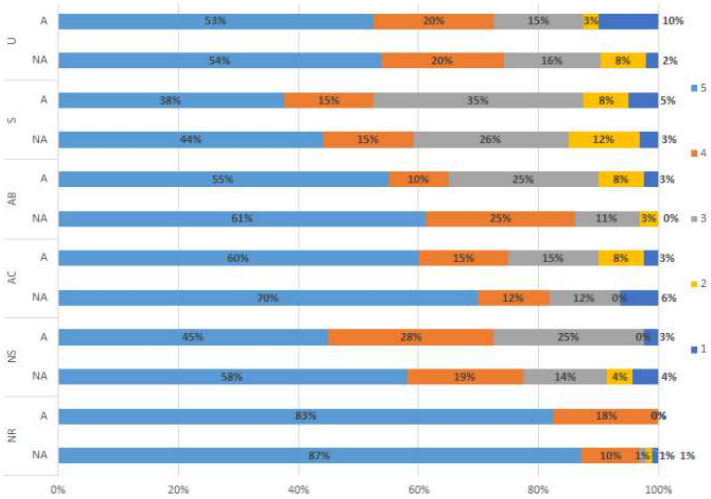


Figura 3: Porcentajes de respuestas con diferentes valoraciones asignadas a las áreas hábitat identificadas en la zona de estudio, según la categoría “tipo de ocupación” de los encuestados.

Mientras que los actores Agrícolas percibieron de forma negativa las UP con mayor biodiversidad de especies nativas como son las unidades de paisaje Natural de Secano, Natural de Ribera y Agrícola Biodiverso; los actores urbanos las valoraron de forma positiva. Esto puede deberse a que estos últimos las valoran estéticamente, como expresión de “lo natural” y priorizando aquellas en las que pueden hacer algún tipo de uso recreativo.

Conclusiones

Se confirma que la valoración que se hace de las unidades de paisaje varía, en general, según el tipo de actividad de los informantes, excepto en las unidades de paisaje Natural de Ribera y Urbana, cuyas valoraciones fueron similares para ambos grupos de actores.

Los informantes que viven y/o trabajan en el área de estudio pero no se dedican a la actividad agrícola, valoran mejor las áreas hábitat que poseen mayor porcentaje de vegetación espontánea y nativa. Esto permite pensar que existiría apoyo de los actores locales para promover un modelo de producción de base agroecológico, transformando las prácticas agrícolas y conservando áreas con vegetación natural que sirvan como hábitat para controladores biológicos y otras funciones ecosistémicas.

Si bien es importante profundizar sobre los fundamentos que sostienen las diferentes valoraciones, el conocimiento de las diferentes perspectivas que conviven en un mismo territorio es la base para el diseño de planes de gestión y conservación que acerquen intereses y disminuyan los conflictos. En este sentido, los resultados de este trabajo, forman parte de los múltiples aportes que puede hacer la agroecología en la gestión de los territorios de interfase urbano rural, mejorando la coexistencia de usos residenciales y agrícolas del territorio.

Referencias bibliográficas

Ávila Sánchez, H. (2009). Periurbanización y espacios rurales en la periferia de las ciudades. Revista Estudios Agrarios, 41, 93–118.

Campos, C. M., Nates, J., & Lindemann-Matthies, P. (2013). Percepción y conocimiento de la biodiversidad por estudiantes urbanos y rurales de las tierras áridas del centro-oeste de Argentina. Ecologia Austral, 23(3), 174–183.

Fruitos, A., Portela, J. A., Del Barrio, L., Mazzitelli, M. E., Marcucci, B., Giusti, R., Alemanno, V., Chaar, J., López García, G., González Luna, M., Aquindo, N., & Debandi, G. (2019). Modelos de manejo del espacio interfilar en viñedos: percepciones acerca de su valor como proveedores de servicios ecosistémicos. Revista De La Facultad De Ciencias Agrarias UNCuyo, 51(1), 261-272.

Gargoloff, N. A., Albaladejo, C., y Sarandón, S. J. (2012). La entrevista paisajística: un método para situar las prácticas y saberes de los agricultores. Cuadernos de Agroecologia, 6(2), 1–5.

TRANSICIÓN, ESCALAMIENTO Y PROCESOS DE TERRITORIALIZACIÓN EN AGROECOLOGÍA

Relatos de Experiencias

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

SOCLA

BASE GEORREFERENCIADA DE PRODUCTORES FRUTIHORTÍCOLAS AGROECOLÓGICOS A ESCALA COMERCIAL DEL PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDON Y LA ZONA

Marisa Rouvier*[1], Laura Cendon[1], Celeste Molpeceres[2], Laura Zulaica[2], Liliana Viglianchino[1], Paula Barral[1] & Elena Okada[1]

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
[2] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET)

** rouvier.silvia@inta.gob.ar*

Resumen

En el marco de las actuales transformaciones territoriales ligadas a actividades productivas en las zonas de transición urbano-rural, se destaca la importancia de avanzar en propuestas inter y transdisciplinarias e interinstitucionales que contribuyan a la formulación de políticas públicas centradas en principios de sustentabilidad. En este marco, el presente trabajo expone una experiencia en proceso de construcción de una base georreferenciada de productores frutihortícolas agroecológicos a escala comercial del Partido de General Pueyrredon y la zona, que emerge de una propuesta interinstitucional e interdisciplinaria, diseñada por investigadoras y extensionistas de la Universidad Nacional de Mar del Plata y del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Dicha base, aún en desarrollo, generará información sistematizada, actualizada y de acceso abierto que permitirá aportar insumos para el diseño de políticas públicas.

Palabras clave: Productores Alternativos; Mapa Agroecológico; Sustentabilidad Frutihortícola.

Descripción de la experiencia

En las últimas décadas, una serie de transformaciones de orden económico, financiero y cultural han reorientado al sistema agropecuario argentino hacia un proceso de agriculturización intensiva (Pengue & Rodríguez, 2018). El impacto de tales prácticas productivas deriva en efectos ambientales y sociales, muchas veces centrados en el uso de agroquímicos de síntesis, que ha repercutido particularmente en el ambiente y la salud humana y animal, generando conflictos entre los distintos actores sociales.

Este escenario ha alcanzado también a la producción frutihortícola, actividad que en nuestro país adquiere especial trascendencia en las áreas periurbanas de las grandes ciudades. En la provincia de Buenos Aires, los cinturones de La Plata y Mar del Plata se destacan por la consolidación de las producciones primario-intensivas respecto de otros espacios productivos cercanos a la ciudad de

Buenos Aires, donde la urbanización generó un importante desplazamiento de las mismas (Barsky, 2005).

En el marco de las actuales transformaciones territoriales evidenciadas en las zonas de transición urbano-rural en general y vinculadas con los modelos productivos en particular, se destaca la importancia de avanzar en propuestas inter y transdisciplinarias e interinstitucionales que contribuyan a la formulación de políticas públicas centradas en principios de sustentabilidad para la planificación de áreas de interfaz. Con ese horizonte, desde el Instituto del Hábitat y del Ambiente (FAUD, UNMdP), el Grupo de Estudios Sociourbanos perteneciente al Centro de Estudios Sociales y Políticos (CESP) de la Facultad de Humanidades (UNMdP) y con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria -INTA- (investigadoras y extensionistas de Agencia de Extensión Mar del Plata y de la Estación Experimental Agropecuaria Balcarce), surge la iniciativa de registrar a los productores alternativos al modelo convencional a escala comercial. En términos generales, los sistemas alternativos incluyen la agricultura orgánica, la agroecológica y la agricultura sostenible, destacándose entre las diferencias con los considerados convencionales, la reducción o bien, la no utilización, de insumos químicos (Sabourin *et al*., 2018).

En este marco, el presente relato expone una experiencia de trabajo aún en desarrollo, consistente en una base georreferenciada de productores agroecológicos del Partido de General Pueyrredon y la zona. Dicha base, aún en elaboración, generará información sistematizada, actualizada y de acceso abierto que permitirá visibilizar a los productores, valorizar sus saberes, socializar prácticas exitosas asociadas a la producción o comercialización, y en definitiva, aportar insumos para el diseño de políticas públicas, programas y proyectos. Asimismo, la necesidad de contar con esta base surge como una demanda de los propios actores. Contamos por el momento con resultados preliminares que permiten dar cuenta de la heterogeneidad de modalidades productivas, prácticas de comercialización y organización social de los productores agroecológicos de la zona, como así también de los problemas que enfrentan y el impacto de las medidas de aislamiento social preventivo y obligatorio (ASPO) en el marco del COVID-19.

Resultados y Análisis

En términos generales, la iniciativa asume un abordaje integrado e interdisciplinar. Se basa en aportes de la investigación-acción participativa, que constituye una opción metodológica rica dado que, por un lado expande el conocimiento, y por el otro, permite generar respuestas concretas a los problemas planteados (Colmenares, 2012). Además, parte de principios de la Extensión Crítica que supone un proceso que contribuye a la producción de conocimiento, vinculando críticamente el saber académico con el saber popular (Medina & Tommasino, 2018). A continuación, se sintetizan los aspectos más relevantes de la experiencia considerando distintos apartados.

Instrumento de recolección de datos y desafíos metodológicos

El diseño del instrumento de recolección de datos demandó distintas instancias: elaboración de un modelo de cuestionario, puesta a prueba y ajustes en virtud de los aportes de los entrevistados. Como aspectos favorables se destaca que la co-construcción con los propios actores fortaleció el sentido y la utilidad del instrumento. En principio se consideró una propuesta de encuesta que con los ajustes se consolidó en una entrevista estructurada con 32 preguntas, entre las cuales se incluyeron algunas abiertas para profundizar el análisis.

Desde el punto de vista operativo, se aplica un enfoque cuali-cuantitativo en la sistematización de la información de los productores y productoras y los resultados se representan en un Sistema de Información Geográfica (SIG) de acceso libre (Qgis *versión 3.10*). El SIG ayuda a organizar los datos respecto del objetivo planteado y permite analizar la distribución espacial, creando una base de datos que facilita la toma de decisiones.

Hasta el momento se sistematizaron 20 entrevistas (Figura 1) a partir de los datos obtenidos entre abril y julio de 2020. Cabe destacar que, en el marco del Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio, la realización de las entrevistas enfrentó grandes desafíos en cuanto a las modalidades que fueron coordinadas con los productores en función de sus posibilidades informáticas y de acceso a conectividad (utilizándose zoom, whatsapp, teléfono, excepcionalmente presencial).

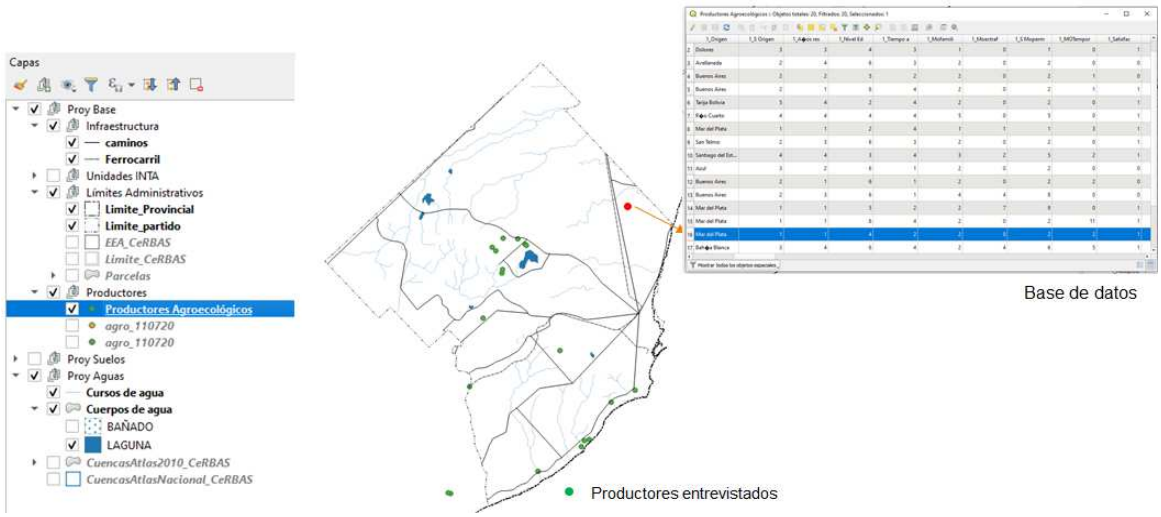


FIGURA 1. Base georreferenciada de productores frutihortícolas agroecológicos a escala comercial (en elaboración).

Información relevada y georreferenciada

En principio el relevamiento fue circunscripto al Partido de General Pueyrredon, pero luego comenzó a ampliarse hacia otras zonas como es el caso de General Alvarado. Recientemente, el equipo comenzó a relevar productores en Mar Chiquita y Balcarce. No obstante, la información

sistematizada hasta el momento corresponde a productores de Sierra de los Padres, Gloria de la Peregrina, El Coyunco, El Boquerón, Playa Chapadmalal, Barrio San Carlos y Otamendi y Miramar en General Alvarado.

Los aspectos relevados pueden sintetizarse en las siguientes preguntas: ¿Dónde se localizan? ¿Quiénes son? ¿Cómo producen? ¿Cómo se autoperciben y cuáles son sus prácticas? ¿Qué y cuántos cultivos producen, consumen y comercializan? ¿Complementan la actividad? ¿Agregan valor a sus productos? ¿Dónde y cómo comercializan sus productos? ¿Intercambian conocimientos y saberes? ¿Participan en espacios de articulación? ¿Qué los ha motivado a ser productores agroecológicos? ¿Cuáles son los principales problemas a los que se enfrentan como productores agroecológicos? ¿Cómo se proyectan a futuro? ¿Cómo los han afectado las medidas de aislamiento social preventivo y obligatorio?

Algunos datos interesantes

Todos los entrevistados convergen en el rechazo al uso de agroquímicos de síntesis. Asimismo, se destacan dos grupos principales: quienes utilizan bioinsumos y quienes no lo consideran necesario, ya que con las prácticas de manejo del suelo y de la biodiversidad es suficiente.

En cuanto a su autopercepción, se identificaron múltiples perspectivas, cada una de las cuales adquiere particularidades que guían sus prácticas. Se autoperciben como agroecológicos, en transición, biodinámicos, naturales, permacultores, orgánicos no certificados. En general, las motivaciones para implementar las prácticas también son múltiples, pero tienen que ver fundamentalmente con una decisión de vida. En otros casos, los motivos fueron económicos y como consecuencia de una mayor demanda de los consumidores. En menor medida se destacan motivos de adecuación normativa.

Principales acciones realizadas por el equipo

Entre las principales acciones realizadas hasta el momento, pueden mencionarse la difusión de los avances preliminares a través de distintas vías, entre las que se pueden mencionar reuniones internas con grupos de la UNMdP y del INTA y una reciente (agosto de 2020) webinar abierta (Figura 2), que permitió acercar algunos resultados además de aportar al debate del fortalecimiento de territorios periurbano productivos y de la promoción de la agroecología.



FIGURA 2. Imágenes de la webinar de presentación de los resultados preliminares (7 de agosto de 2020). Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=HgZNTyerEZU

Por otra parte, el equipo comenzó a generar espacios de articulación con la Subsecretaría de Desarrollo Agrario y Calidad Agroalimentaria dependiente del Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires, particularmente con la Dirección Provincial de Innovación Productiva, Extensión y Transferencia Tecnológica, la Dirección de Auditoría Agroalimentaria y la Dirección de Sustentabilidad y Medio Ambiente. Asimismo, en el ámbito local, se han iniciado vínculos con la Secretaría de Desarrollo Productivo e Innovación del Municipio de General Pueyrredon a través de la Subsecretaría de Desarrollo Productivo e Innovación. Sobre la base de los vínculos iniciados, se espera fortalecer estos espacios de encuentro y articulación a fin de generar propuestas concretas tendientes a promover las producciones alternativas.

Reflexiones preliminares

En los últimos años, las políticas de escala municipal, provincial y nacional han otorgado a la agricultura de las áreas de transición urbano-rural un lugar creciente en la agenda pública. Simultáneamente, y con fuerte participación de organizaciones sociales, se está discutiendo un proyecto de ley para declarar bien jurídicamente protegido y de interés estratégico nacional a los Territorios Periurbanos Hortícolas.

En este contexto, la reciente creación de la Dirección de Agroecología en el ámbito nacional, así como la sanción de la Resolución 78/2020 del Ministerio de Desarrollo Agrario que crea el programa provincial de “Promoción de la Agroecología”, resaltan la importancia de fortalecer modelos productivos más seguros, sanos y accesibles, disminuyendo los impactos ambientales. Este escenario se complementa con el surgimiento de programas específicos nacionales dependientes del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca y del Ministerio de Desarrollo Social, como así también provinciales.

Estrategias a seguir

En virtud de lo anterior, consideramos que el relevamiento iniciado, adquiere importancia en la zona y nos proponemos continuar con el desarrollo de entrevistas a productores y productoras del

Partido de General Pueyrredon y la zona, incorporar aquellos que se encuentran en transición, sumar la producción extensiva al relevamiento y sistematizar la información en acuerdo con referentes de la región.

Referencias

Barsky, A. (2005). El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. Scripta Nova, 9(194).

Colmenares, A. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción Voces y Silencios. *Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1): 102-115.

Medina, J.M. & Tommasino, H. -Comps.- (2018). *Extensión Crítica: Construcción de una universidad en contexto. Sistematizaciones de experiencias de gestión y territorio de la Universidad Nacional de Rosario*. Rosario: UNR Editora.

Pengue, W. & Rodríguez, A. (2018). Las Transformaciones Urbano-Rurales en la Argentina: conflictos, consecuencias y alternativas en los albores del milenio. En Pengue, W. & Rodríguez, A. (editores), *Agroecología, Ambiente y Salud: Escudos Verdes Productivos y Pueblos Sustentables* (pp. 13-31). Buenos Aires y Santiago de Chile: Fundación Heinrich Böll, Oficina Regional para Cono Sur.

Sabourin, E., Le Coq, J.-F., Fréguin-Gresh, S., Marzin, J., Bonin, M., Patrouilleau, M. M., Vázquez, L. & Niederle, P. (2018) ¿Qué políticas públicas para apoyar la agroecología en América Latina y el Caribe? *Perspective*, (45):1-4.

BIOFÁBRICA ESCUELA: UN ESPACIO DE DIÁLOGO DE SABERES

Guillermina Ferraris*[1] & Mariana Marasas[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata

** guillerminaferraris@gmail.com*

Resumen

En este trabajo se compartirá la experiencia de La Biofábrica Escuela, una iniciativa que propone la provisión, elaboración y construcción conjunta de conocimientos en torno a bioinsumos y ecopreparados. Por medio de la Biofábrica Escuela se acompaña a las familias productoras en la disminución en el uso de diferentes insumos químicos en las producciones periurbanas reduciendo el riesgo de intoxicaciones y contaminación de los seres humanos y el ambiente. Además, a partir de esta propuesta, se propicia minimizar la dependencia de insumos externos, de alto costo, muchas veces inaccesibles para los productores familiares. El enfoque agroecológico dado a esta actividad pretende avanzar hacia sistemas productivos más diversificados, autónomos, sustentables y resilientes.
Es biofábrica porque se elaboran diferentes bioinsumos y ecopreparados y es escuela porque propone el dialogo de saberes con diferentes actores, principalmente productores, en torno a los mismos. En este trabajo se propone discutir un espacio de formación y de intercambio de saberes para la transición hacia sistemas agroecológicos de producción.

Palabras clave: Agricultura Familiar, Bioinsumos, Transición agroecológica.

Descripción de la experiencia

Desde la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina; se propone la creación de un espacio de producción de bioinsumos y ecopreparados. Partiendo del diagnóstico realizado por el trabajo en territorio de diversos equipos técnicos, que indicaba la necesidad por parte de los agricultores familiares de iniciar en algunos casos y profundizar en otros la transición agroecológica.

La biofábrica escuela concentra su principal actividad en la Estación Experimental Julio Hirschhorn, que depende de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, la mencionada estación queda muy próxima a la zona de producción hortiflorícola, lo que facilita el acceso de los y las productores y productoras.

La zona de mayor influencia de la Biofábrica es el cordón flori-fruti-hortícola AMBA sur, que abarca los partidos de Florencio Varela, Berazategui y La Plata. En esta zona se desarrollan diferentes

sistemas de producción, destacándose aquellos de tipo intensivo, constituyéndose la región en uno de los polos productivos de cultivos bajo cubierta más importantes de la Argentina, centrado en la producción de hortalizas frescas y flores de corte. La región provee de hortalizas frescas a los principales centros urbanos del país, se estima que abastece a más de 13 millones de habitantes.

Asociada a la actividad productiva se desarrolla una significativa actividad comercial en cuanto a provisión de insumos, estructura para la producción y demás servicios. Asimismo se encuentran en las proximidades los principales mercados concentradores mayoristas.

Se trabaja con productores familiares organizados de la región. Los sistemas productivos de los productores y productoras que se vinculan con la Biofábrica, tienen como características en común que el trabajo es aportado por la familia, prácticamente no contratan mano de obra externa, son dueños de los medios de producción y la actividad productiva (hortícola y/o florícola) es la principal fuente de ingreso. En su amplia mayoría son arrendatarios, trabajan superficies de entre 0,5 y 2 hectáreas, el 50% de la superficie se encuentra bajo cubierta plástica y el 50% restante se trabaja a campo. Estas familias viven en condiciones de alta vulnerabilidad socioeconómica, encontrando dificultades para acceder a parte de recursos productivos.

Al arrendar las tierras en las que trabajan, viven en casillas de madera debido a que no se les reconocen las mejoras realizadas en las tierras de las que no son dueños. Realizan cultivos bajo cubierta, como tomate, pimiento en primavera verano y cultivos de hoja durante fines de otoño e invierno para completar los ingresos. Las instalaciones de acondicionamiento y empaque de los productos (donde se realizan tareas principalmente de lavado, acondicionamiento como quita o corte de hojas y empaque) son también prefabricados, de madera y plástico. A su vez tienen importantes limitaciones de acceso a los mercados, debiendo vender su mercadería a través de intermediarios, tomando el precio determinado por este.

Las familias en su mayoría son jóvenes con hijos en edad escolar. La producción hortícola es el único ingreso de las familias, viven de lo que producen en las quintas. La necesidad del pago mensual del alquiler de las tierras, hace que las pequeñas superficies arrendadas por los productores familiares sean intensamente explotadas. Los cultivos se suceden en forma continua, con una lógica de mercado. En estos sistemas se realiza una intensiva utilización de insumos, fertilizantes, insecticidas y fungicidas. Se abona periódicamente con guano de gallina y el agua que utilizan los cultivos proviene del riego.

En este contexto hace 8 años era impensada la agroecología, pero diferentes factores se combinaron, para que los y las productores y productoras, pongan en consideración alternativas agroecológicas. Estos factores podemos resumirlos en: alta dependencia de insumos costosos, frecuentes intoxicaciones de los productores y sus familias con agrotóxicos, cuestionamiento por parte de la opinión pública de los sistemas convencionales, acompañamiento técnico con

perspectiva agroecológica, incremento de canales de comercialización directa y posibilidades concretas de transición agroecológica.

La Universidad, como institución pública y gratuita con compromiso social, expone en documentos como el plan estratégico 2018-2022: "La Universidad Nacional de La Plata se propuso, sobre la base de la defensa de las ideas de la reforma universitaria de 1918, que la educación pública y gratuita se transforme en el motor del desarrollo del país y de una sociedad más igualitaria" en esta línea se han desarrollado, estimulado diferentes proyectos de gran trascendencia social al menos en la región.

Bajo las premisas planteadas en el plan estratégico, en el contexto de la Argentina, con una fuerte restricción presupuestaria hacia el sector público, durante el año 2018 se inicia la construcción de la Biofábrica Escuela. El objetivo que nos planteamos en este emprendimientos, fue por un lado, avanzar en los procesos de transición agroecológica propiciando un espacio donde la alternativa de los bioinsumos sea un paso factible y probable para resolver alguna de las cuestiones planteadas por los actores como la alta dependencia de insumos costosos y las frecuentes intoxicaciones de los/as productores/ras. Pero también, se pretende promover un espacio de intercambio de saberes, donde se pueda compartir el conocimiento entre los investigadores de la universidad y los productores de manera de generar alternativas tecnológicas apropiadas y apropiables de producción.

El equipo de trabajo decidió durante el período de construcción de la Biofábrica, darle sentido al espacio, en clave de la apropiación del mismo y de los conocimientos que se generen. Se llevaron a cabo durante los años 2018 y 2019, talleres en torno a los bioinsumos, algunos se realizaron en la Biofábrica y otros en quintas hortícolas de organizaciones de productores:

- Taller: "Ensayando con los productores Intercambio de saberes: Trichodermas y Purín de ortigas." Puesta en común de ensayos llevados adelante junto a productores hortícolas.
- Taller: Bocashi, se dialogó en relación a las características de este bioinsumo y se realizó una elaboración colectiva del mismo.
- Taller Supermagro, encuentro teórico práctico que concluyó con la elaboración del biofertilizante enriquecido con minerales.
- Taller con la Cooperativa Agropecuaria Nueva Esperanza Ltda. se elaboraron e intercambiaron saberes en torno los bioinsumos y ecopreparados, se realizó caldo Sulfocálcico
- Taller: Aceites Esenciales. Encuentro teórico práctico, características, extracción, usos a los aceites esenciales como repelentes y/o biocontroladores de plagas.
- Taller: Micorrizas. Intercambio teórico práctico en relación a las posibilidades de utilización y reproducción de hongos micorríticos.

- Taller Conceptos básicos de los aceites esenciales. La biofábrica escuela fue invitada por la Unión de Trabajadores de la Tierra, para participar en el 6° encuentro de "Mujeres y Plantas Medicinales".
- Encuentro de elaboración de bioinsumos con estudiantes de la Diplomatura en producción Hortícola y florícola, se elaboraron e intercambiaron saberes en torno a dos bioinsumos y ecopreparados: Supermagro y caldo Sulfocálcico.

Se hicieron 8 talleres durante el primer año de trabajo. De los encuentros participaron entre 25 y 35 productores y productoras de la región, la gran mayoría de éstos, miembros de organizaciones locales, lo que generó un importante efecto multiplicador, que instó a realizar talleres de bioinsumos en las unidades productivas de cinco organizaciones.

Estos talleres, se realizaron en el marco de diferentes proyectos, de investigación y de extensión que llevan a cabo los equipos docentes de la Facultad. Estos equipos, principalmente los de investigadores e investigadoras, encontraron en la Biofábrica Escuela un espacio para compartir, discutir y validar, los avances de sus investigaciones con los principales destinatarios de las mismas los y las productores/as de la región. En algunos proyectos se establecieron vínculos con los productores y de este modo se han podido desarrollar ensayos en las unidades productivas, en condiciones reales de producción.

De la Biofábrica participan Organizaciones de productores y productoras de la agricultura familiar, como: Asociaciones: San Roque, Unión Romerense, Tierra Fértil Abastense, 1610, Productores Hortícolas Independientes, Cooperativa Nueva Esperanza, Movimiento de Trabajadores Excluidos Rural, Grupo Productores de Tomate Platense. Diferentes equipos de investigación principalmente de la Facultad de Cs. Agrarias y Forestales correspondientes al Centro de Investigaciones de Fitopatología (CIDEFI), Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE). Y estudiantes que llevan a cabo trabajos de pasantías en el ámbito de la Biofábrica Escuela.

Resultados y Análisis

Los talleres, persiguen como objetivo no solo la discusión en torno a los bioinsumos y eco-preparados, sino la discusión más amplia en relación a la transición agroecológica. A los talleres asisten productores y productoras con diferentes trayectorias en relación a la agroecología. El intercambio que se da de productor/a a productor/a, no solo permitió la puesta en común de tecnologías que han sido apropiadas y utilizadas bajo distintas circunstancias en las quintas, sino que también, se habilitó un espacio de discusión de organización del trabajo e incluso experiencias de comercialización alternativa. Estos intercambios suman riqueza a los encuentros.

Si bien no es el objetivo de la Biofábrica Escuela medir indicadores de cambio en los sistemas individuales de producción, del diálogo que se estableció con los productores organizados, se observó un incremento en las demandas, no solo en materia de bioinsumos sino en cuanto a las

posibilidades de transición agroecológica en general. A modo de ejemplo, se realizaron encuentros de tipo taller para discutir aspectos de la transición agroecológica en general y la producción de bioinsumos en particular en quintas de las organizaciones: Tierra Fértil Abastense, Nueva Esperanza y grupo de tomate Platense. Asimismo, también producto de los talleres de la Biofábrica se generó un proyecto para apoyar la transición agroecológica en productores del Parque Pereyra Iraola[1] pertenecientes a la organización ASOMA (Asociación de Medieros y Afines).

Teniendo en cuenta a la extensión, entendida como un proceso dialógico y bidireccional que redimensiona a la enseñanza, al aprendizaje y a la investigación. De esta manera los procesos de enseñanza y aprendizaje se extienden fuera del aula, cuidando al mismo tiempo de mantener los mejores niveles académicos en las actividades desarrolladas, su enriquecimiento puede ser grande. Cuando las tareas se generan y operan en terreno, partiendo de los problemas que la sociedad tiene, intentando junto con ella encontrar alternativas, entonces el acto educativo se reconfigura y amplía. (Stevenzazzi, F, y Tommasino, H 2017:59)

En este sentido la Biofábrica Escuela se ha constituido de hecho, en un espacio propicio de desarrollo de la integralidad de las funciones básicas de la Universidad: la extensión la docencia y la investigación. La Biofábrica Escuela por un lado es un proyecto de extensión, responde a una problemática diagnosticada de manera participativa en el territorio, se interacciona con más de 15 organizaciones de productores, por medio de los talleres y ensayos en las quintas. En la Biofábrica Escuela los y las investigadores e investigadoras ponen en común los avances de sus proyectos de investigación, relevan problemáticas y surgen temas susceptibles a ser investigados. Asimismo en la Biofábrica los y las estudiantes tienen un rol protagónico, ya que han encontrado un espacio de aplicación e integración de conceptos abordados en las diferentes asignaturas, encontrando sentido a la carrera que están cursando.

Referencias

Stevenzazzi, F, y Tommasino, H. (2017) “Universidad e Integralidad Allgunas Reflexiones sobre procesos de Búsqueda y Transformación” en Fronteras Universitarias en el MERCOSUR. Debates sobre la evaluación en prácticas de extensión. Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/60004 consultado 20 de agosto de 2020.

PLAN ESTRATÉGICO Universidad Nacional de La Plata 2018-2022. Recuperado de: https://unlp.edu.ar/frontend/media/71/11271/b79232387aba4e2e083b220c56013398.pdf Consultado 25 de agosto de 2020

1 El Parque Pereyra Iraola es un extenso parque urbano situado en la Provincia de Buenos Aires, en Argentina. Es la zona de mayor biodiversidad de la provincia, fue declarado reserva de la biosfera entre sus sectores se encuentra uno destinado a la producción hortícola.



Figura 1: Taller Supermagro 9 de noviembre de 2018



Figura 2: Encuentro de elaboración de bioinsumos con estudiantes de la Diplomatura en producción Hortícola y florícola 13 de Noviembre de 2019



Figura 3: Representantes de organizaciones de la agricultura familiar en la Inauguración de la Biofábrica Escuela. 17 de diciembre de 2019

COMPOSTAJE COMUNITARIO: EXPERIENCIAS COLECTIVAS E INVESTIGACIÓN CON LA GENTE, CERRANDO CICLOS EN AGROECOLOGÍA

Silvana Machado Méndez*[1], Alberto Gomez Perazzolli[2] & Inés Gazzano[1]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)
[2] Unidad Montevideo Rural, Intendencia de Montevideo

** silvanamch@gmail.com*

Resumen

Disminuir ciclos abiertos mediante la captación de residuos y su incorporación en procesos productivos (urbanos o rurales) es central en agroecología. La fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios en el departamento de Montevideo representa entre el 40 al 50% del volumen total. Son numerosos los procesos donde se promueve el compostaje surgidos de la movilización comunitaria, donde el proyecto "Más Compost, Menos Residuos" busca aportar al desarrollo y consolidación de experiencias, favorecer procesos de investigación participativa, gestión comunitaria y educación ambiental. La metodología llamada las "4D" aplicada a las unidades de investigación participativa es adaptable y flexible. Permitió comprender los procesos, visualizar su desarrollo en el territorio y encontrar elementos y estrategias centrales, insumos necesarios en el desarrollo de experiencias, del mismo modo que aporta elementos para las políticas de gestión pública en el tema.

Palabras clave: reciclaje de nutrientes, educación ambiental, investigación participativa.

Descripción de la experiencia

El proyecto Mas Compost Menos Residuos es una iniciativa conjunta entre la Unidad de Montevideo Rural de la Intendencia de Montevideo y el Grupo de Agroecología del Departamento de Sistemas Ambientales de la Facultad de Agronomía – Universidad de la República en Uruguay (Gómez, et al 2018). Su objetivo es facilitar procesos para el desarrollo del compostaje comunitario y de investigación participativa entorno a él. La investigación se realizó en colectivos con interés y alguna organización en el tema, integrando la Metodología de Validación Progresiva (MVP) de Martins Do Carvalho (2004) y algunos elementos de la Indagación Apreciativa IA (Muga Naredo, 2014) adaptándola a la realidad de los grupos y a los tiempos del proyecto. La primera etapa del proyecto fue desarrollada desde junio 2017 a junio de 2019, actualmente continúa en una segunda etapa.

Tabla 1: Secuencia de pasos lógicos desarrollados en base a la MVP para el proceso de toma de decisiones a nivel grupal

Paso	Propósito
Definir	Definir: sujetos del plan, el horizonte temporal y el territorio abarcado así como socios o aliados afines. Acordar temas principales a trabajar a los que llamamos Campos temáticos y formas de evaluar
Descubrir	Visualizar y analizar los recursos disponibles y capacidades existentes. Recrear experiencias adquiridas y logros del colectivo.
Escenarios **D**eseados	Construir escenarios deseables provisorios y posibilidades estratégicas, partiendo de las posibilidades del colectivo (Unidades de investigación participativa (UDIP). Promover soluciones creativas. Analizar críticamente los campos temáticos definidos en el primer punto. Ajustar la definición de metas e indicadores de seguimiento para el plan grupal.
Diseñar	Estudiar alternativas para llegar al escenario deseado, punto 3. Contrastar el escenario deseado con las limitaciones del momento. Proponer acciones que permitan alcanzar las metas propuestas en el punto 3. Asignar responsabilidades en la ejecución y seguimiento del plan en grupo.

Las cuatro “D” son una síntesis de las fases de la Investigación Acción (IA) que refiere a las siglas en inglés Discovery, Dream, Design, Destiny y las fases del MVP, Conocer, Decidir, Evaluar y Actuar.

El proyecto se planteó evaluar y sistematizar experiencias, incentivando la investigación participativa y el compostaje como sistema de recuperación de nutrientes de los residuos orgánicos en los colectivos involucrados; junto con construir elementos exploratorios y una línea base de recomendaciones para las políticas públicas.

Se desarrolló en el departamento de Montevideo, Uruguay, contemplando incluir una gran diversidad de experiencias. Fueron seleccionados dos municipios por la heterogeneidad de sus territorios y sus características complementarias. El municipio G, ubicado en el noreste de Montevideo comprende zonas urbanas, suburbanas y rurales con producción agropecuaria intensiva y un parque agropecuario gestionado por la Intendencia de Montevideo. El municipio C, hacia el centro de la ciudad, posee una población netamente urbana con amplias áreas verdes comprendidas por El Prado, el mayor parque de la ciudad, la Escuela de Jardinería y el Jardín Botánico, representando en su conjunto una de las áreas parquizadas de mayor relevancia en el departamento. (3)

El planteo inicial fue trabajar en al menos diez espacios de naturaleza diferente (denominados Unidad de Investigación de Investigación Participativa (UDIP), con características heterogéneas explicadas por el nivel de organización, institucionalidad, hábitat rural o urbano y actividad

principal, siendo el denominador común la experiencia previa en compostaje en origen complementado con acciones de educación ambiental. El plazo de trabajo en cada uno de los lugares fue entorno al año y medio. Los diez colectivos o grupos representativos que se detallan a continuación realizan compostaje en instituciones públicas, en espacios privados o colectivos y comprenden a diversas ocupaciones, edades y género. En total participaron directamente 75 personas y en cada lugar se identifican al menos una persona de referencia del proceso compostaje.

- Las escuelas primarias públicas N°145 y 209 Barrio Lezica
- Centro de Enseñanza Secundaria Escuela Agraria de Montevideo, que funciona dentro del Parque de Actividades Agropecuarias (PAGRO), de la Intendencia de Montevideo (Fig. 2)
- Ecoespacio Taller agrario, predio rural.
- Municipio C: centros comunales 3 y16. (Fig. 1)
- Municipio G. Centros comunales 12,13, Centro Cívico Metropolitano, oficina central.
- Huerta comunitaria Centro de Barrio Peñarol.

Figura 1: Taller de Planificación en Muncipio C



Figura 2: Cosecha de compost por estudiantes de la Escuela Agraria de Montevideo



Resultados y Análisis

La metodología "4D" desarrollada permitió construir en cada lugar un plan de acción, su apropiación desde los colectivos y posterior evaluación de las acciones realizadas. Cada grupo evaluó sus avances y planificó nuevas acciones diferenciando distintas etapas en el desarrollo del plan. Estas etapas incluyen un primer momento de relevamiento y acuerdo de trabajo con el equipo de investigación, la construcción de una planificación a través de un diagnóstico participativo como proceso interactivo para la investigación, reflexión y acción. Una síntesis de acciones para la auto gestión de la planificación y desarrollo del plan de acción. La sistematización, revisión de metas y registro como ejercicio colectivo que recoge propuestas, cambios y aprendizajes, corrigiendo o reafirmando planteos (Rodríguez Lezica, 2017). Y finalmente la evaluación a mitad de camino para revisar o corregir el transcurso del proceso y así como al de cierre del proyecto.

En el proceso de Investigación participativa, cada colectivo desarrolló interrogantes disparadoras de la investigación. Los ejes planteados fueron desde la exploración de diversas composteras y observación de la transformación de los residuos (UTU, escuelas, huerta comunitaria), al involucramiento de más personas en el proceso del compost (oficinas municipales), difusión (oficinas municipales y taller agrario) y mejoras de la técnica producción de compost (en todas experiencias)

En todo el proceso se involucraron alrededor de 400 personas en algún momento del proceso dentro de un total de 33 actividades compuesto por talleres, visitas de campo y realización de composteras. Se instalaron 11 composteras nuevas, se realizaron cuatro audiovisuales y tres manuales. Unas 20 personas vinculadas a los grupos fueron referentes promotores del compostaje, y 10 proyectos de compostaje fueron elaborados.

Sobre las recomendaciones para las políticas públicas, en cada colectivo existe al menos una persona de referencia que conoce el proceso de compostaje y dinamiza las actividades. En cada grupo se observó la necesidad de hacer ajustes en lo metodológico y las dinámicas, mientras en el trabajo con jóvenes se adaptaron dinámicas para estimular la participación, en el caso del predio agrario se necesita contemplar un número reducido de participantes. Al cierre y evaluación de esta primera etapa del proyecto, cada grupo propuso expandir su propuesta a su comunidad educativa, barrial u otras oficinas institucionales.

Cada proyecto incluyó tres ejes principales

- **El proceso realizado** como proyecto educativo, de promoción ambiental y/o gestión colectiva.
- **Un espacio y la articulación** entre organizaciones en el territorio. Existen colectivos organizados en base a vínculos institucionales (centros educativos, oficinas públicas) o de

gestión colectiva (huertas, vecinos, grupos de trabajo de producción rural) cuyo impacto en la comunidad tiene resultados a nivel productivo, educativo y de convivencia.

- **Formas de toma de decisiones**, que organizados a través de la planificación colectiva, traza objetivos y desarrolla acciones para su concreción. En el transcurso plantea una revisión y evaluación que permite corregir su curso y en el cierre una evaluación del proceso que permite sintetizar y valorizar el trabajo y proponer nuevas metas.

La flexibilidad de la herramienta permite ser aplicada a diversos grupos y se enriquece cuando estos son numerosos y variados porque potencia el intercambio de ideas. Tiene la capacidad de adaptarse a diferentes edades, ocupaciones y objetivos grupales. Es necesario acordar previamente los alcances reales de la metodología, porque esta no propone soluciones a priori sino que son el resultado de la construcción colectiva. La planificación participativa es posible desarrollarla en los plazos establecidos, pero la investigación participativa requiere más tiempo.

Agradecemos a todas las personas que fueron parte del proyecto (orientadores de huerta, funcionarios/as municipales, productores/as rurales, vecinos/as; técnicos/as de instituciones) referenciando dinámica y propositivamente sus colectivos, creando espacios de aprendizaje, convivencia e investigación.

Referencias

Gómez, A. Et al (2018). Mas compost, Menos Residuos (Informe). Documento sin publicar.

Martins Do Cavalho, H. (2004). Planificación por el método de la validación progresiva . En Extensión Libros (Ed.), Caminos y encrucijadas Agricultura familiar y el campesinado en América Latina (pp. 352-381)

Muga Naredo, J. (2014). La indagación apreciativa: una metodología de Desarrollo Organizacional para el cambio en la empresa. Disponible en http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/138860

Rodriguez Lezica, L. (2017). Guía metodológica para la sistematizaciónde experiencias de investigación participativa de los proyectos más tecnologías. DGDR. MGAP.

DIVERSIFICAR PARA LA VIDA: ESTRATEGIAS CAMPESINAS PARA CONSTRUIR SOBERANÍA ALIMENTARIA. EXPERIENCIA EN EL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO

Marcos Cortez Bacilio

Universidad Campesina del Sur(Unicam Sur) y Red de Campesinos Guardianes del Maiz Nativo

marcosbacilio@gmail.com

Resumen

Dialogar de soberanía alimentaria en México, obliga a retomar la experiencia de la Red de Campesinos Guardianes del Maíz Nativo (Regmaiz), y otras organizaciones hermanas que comparten filosofía y práctica, en donde el rescate de la milpa, conservación de semillas nativas, la transición agroecología y los circuitos cortos de comercialización son alternativas sembradas en la región desde 2009 a la fecha. Durante estos años ha logrado aglutinar a más de 600 familias campesinas de los municipios de Coyuca y Acapulco. Todo esto ha llevado a familias campesinas retomar el control sobre la producción de alimentos y resguardo del germoplasma viviente; es decir, el derecho a decidir qué y cómo producir, qué consumir y cómo vender o intercambiar su producción, en donde la milpa y la agroecología son aspectos estratégicos de esta iniciativa para construir soberanía alimentaria desde lo local.

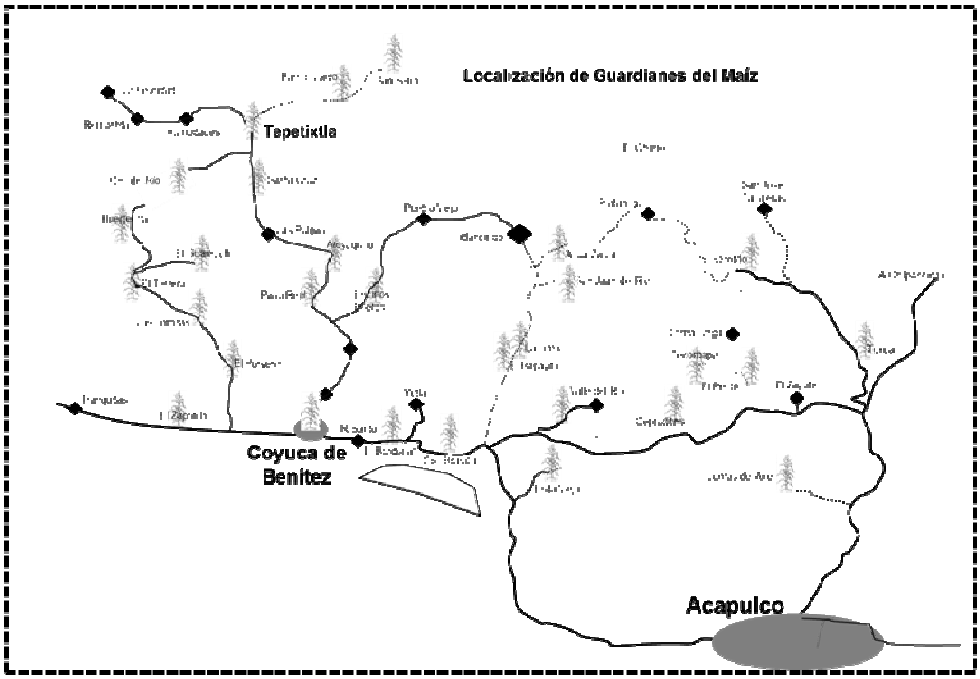
Palabras clave: agroecología comunitaria, milpa agroecológica y alternativas locales.

La aplicación del modelo neoliberal en México lejos de modificar positivamente las condiciones desfavorables en que se desarrolla la agricultura familiar campesina para potencializar sus posibilidades de crecimiento y fortalecer la sociedad rural, multiplica los obstáculos para su permanencia. Aleja aún más al país de alcanzar la satisfacción de las necesidades primarias, al tiempo que atenta seriamente contra la soberanía alimentaria. Sin embargo, a pesar de sus múltiples iniciativas, la soberanía alimentaria se enfrenta a diversas dificultades, sobre todo a un contexto adverso a nivel nacional por lo que las posibilidades de ésta parecen dibujarse más a escala local-regional. La realidad actual de las familias campesinas es que a pesar de las adversidades han logrado preservar sus sistemas tradicionales bajo una lógica campesina, desarrollando la producción de una gran diversidad de estrategias que son el resultado de su persistencia local.

Frente a estas adversidades, en 2009 un puñado de 20 campesinos de las comunidades de Tixtlancingo, Agua Zarca, San Juan del Río, El Papayito, Tecomapa, La Lima, Atoyaquillo y Las Lomitas del municipio de Coyuca de Benítez, y el Pelillo y Lomas del Aire de Acapulco, decidieron organizarse para proteger, conservar y mejorar sus maíces nativos cultivados bajo el sistema milpa. Su origen se remonta en la cobertura regional de la Unión de Pueblos para el Desarrollo Sustentable

del Oriente de Coyuca y Poniente de Acapulco (UP)[1] que se caracteriza por ser una organización social multiactiva y autónoma respecto del Estado, partidos políticos y corrientes religiosas. Estos grupos decidieron conservar y mejorar sus semillas nativas, a través de un proceso de observación y generación de conocimientos, esto les permitió una mejor selección y adaptación de las condiciones locales, destacando la premisa campesina: "El intercambio de semillas es fundamental para su adaptabilidad y circulación comunitaria". Primero identificaron las semillas nativas de mayor importancia económica y social para la región e iniciar con su resguardo. En ese mismo año, varios campesinos participaron en talleres para la selección de semillas e iniciar la práctica de mejoramiento genético *in situ*. Se realizaron notables encuentros de intercambio de experiencias de *Campesino a Campesino* (CaC)[2] para conocer los resultados logrados en las diferentes parcelas y ferias de semillas nativas procedentes de la milpa. En ese sentido, los campesinos se involucraron en la formulación de la agenda de investigación y en su participación activa en el proceso de innovación y diseminación tecnológica a través de la metodología de *CaC* que se enfoca en compartir las experiencias, fortalecer las capacidades, la investigación local y resolver problemas (Holt-Giménez ,2006).

Figura 1. *Mapa de incidencia de los Guardianes del Maíz Nativo*



Fuente: Mapa Tomado del documento: Conservación y Selección de Maíces Nativos, "Experiencias, resultados y propuestas de Campesinos Guardianes del Maíz Nativo", 2013.

1 Jurídicamente es una Asociación Civil, constituida el 8 de diciembre del 2006 con 26 delegados de 14 comunidades; sin embargo, sus trabajos se remontan en la década de los 90. Actualmente su influencia se ha extendido a más 40 comunidades, y ahora cuenta con 100 delegados y la representación de 4 organizaciones sectoriales, (de la cual Regmaiz es una de ellas). Tiene incidencia de trabajo comunitario en Atoyac de Álvarez y Tecpan de Galeana. Los ejes integrales que opera son: 1) Cadenas productivas, 2) Equidad y género, 3) Agua y medio ambiente 4) Obra pública y desarrollo social, 5) Educación y cultura, 6) Justicia y derechos humanos.

2 La metodología «De Campesino a Campesino» es una forma participativa de promoción y mejoramiento de los sistemas productivos campesinos, partiendo del principio de que la participación y el empoderamiento son elementos intrínsecos en el desarrollo sostenible, que se centra en la iniciativa propia y el protagonismo de campesinas y campesinos (Holt-Giménez, *Op.cit*. 2006).

De esta manera también se establecieron vitrinas de maíces nativos como muestrario vivo para que los campesinos observaran su desarrollo fenológico y compararan sus características; en la que se rescataron 17 variedades nativas, y ese mismo año se inició con las prácticas de mejoramiento genético mediante la técnica de selección masal estratificada.[3] Los maíces identificados y que forman parte del germoplasma vivo e itinerante hasta hoy, son: medio pozolero, grande pozolero, morado, negro, sangre de toro, amarillo, chirrión, sapo, olotillo, conejo, verraco, escorpioncillo, chaneque, veracruzano, tehuacán, tecoanapa, apiñeuelado o cuatero. Este conglomerado de semillas reivindica nuestro centro de origen, porque retoma los espacios de intercambio, lucha y preservación de una cultura milenaria que vive momentos de tensiones no sólo en México sino en otros puntos del mundo por la defensa del maíz nativo que dotan a las poblaciones no sólo de alimentos y subsistencia, sino también de símbolos identitarios, de autonomía y de biodiversidad cultural. Estas semillas ya son parte del movimiento de conservación y selección, pues su identificación distintiva fue uno de los primeros pasos en el proceso de mejoramientos genético que se emprendió en los primeros años, y hoy la circulación de semillas es una práctica estratégica para asegurar el anclaje territorial de los maíces nativos. En 2013, además de mantener las prácticas de selección y mejoramiento de las semillas nativas, se plantea la incorporación de prácticas agroecológicas[4] para mejorar el sistema milpa y con ello lograr mejorar la producción de maíz y de los demás cultivos asociados. Parte del objetivo de Regmaiz es impulsar una agroecología comunitaria que active procesos de organización y diversificación de actividades, que mejoren los ingresos familiares y formas de vida. Entre los primeros resultados (véase el cuadro 1) sobresalen: incremento de rendimientos de maíz de 2 a 3.8 toneladas por hectárea; la cosecha de otros productos complementarios [bondades de la milpa]; la disminución o eliminación del uso de herbicidas y fertilizantes químicos (lo que ha implicado el decrecimiento de los costos de producción); la recuperación de los suelos y la biodiversidad en sus parcelas; la obtención de semilla mejorada en la propia parcela del productor y el interés del campesino de experimentar año con año para mejorar gradualmente sus semillas (López, 2011:46).

3 El termino *selección* se aplica para definir el área más representativa y competitiva de la parcela; así como las plantas, mazorcas y granos con las mejores características. El componente *masal* se refiere a la selección en masa o en el sembradío de los maíces que se pretenden seleccionar y mejorar. La *estratificación* hace referencia a la selección de poblaciones con ciertas características comunes, mismas que a su vez se delimitan en lotes y sublotes; de esta manera se evalúan de manera más precisa las diferencias fenotípicas de las plantas y mazorcas individuales.

4 Son prácticas como el control biológico, la asociación de cultivos o la integración de cultivos con la ganadería, la composta, lombricomposta, bocashi, etc. Permiten producir sin uso -o con menor uso posible- de agrotóxicos.

Cuadro 1. Primeros resultados de las acciones estratégicas (2013- 2016)

- Establecimiento de 72 parcelas con el sistema milpa agroecológica
- Rescate y mejoramiento de 17 variedades de maíces nativos
- Comercialización de 120 toneladas maíz en transición orgánico a otras regiones
- Incidencia en cambio de paquetes (agrotóxicos) Pimaf (Programa de incentivos de maíz y frijol) por alternativas orgánicas
- Gestión de crédito para la producción agroecológica
- Adquisición de equipos colectivos para el manejo pos-cosecha
- Establecimiento de 20 módulos de Lombricomposta(humus de lombriz)
- Agregación de valor a la hoja de maíz(totomoxtle)
- Siembras diversificadas y asociadas
- Implementación de más de 5 prácticas agroecológicas por ha(parcela)
- Incremento de la producción de 2 ton a 3.8 ton por ha
- Participación de grupos organizados de 30 comunidades

Fuente: Elaboración propia a partir de las entrevistas colectivas a socios de Regmaiz.

Otro resultado muy edificante, es la siembra diversificada, como es la asociación de maíz, frijol, calabaza y otros cultivos caracteristicos del sistema milpa en la región. Una razón por la cual Regmaiz diversifica, es que sus campesinos pueden obtener un mayor rendimiento por cada área de policultivo sembrada, a diferencia de un área sembrada de forma convencional en monocultivo. Por lo tanto, la fortaleza de la milpa no está en la alta productividad de un solo cultivo por separado, sino en la integralidad que le da su entreverado vínculo armonioso, que fortalece y representa un ahorro en especie y valor económico para las familias campesinas, como se puede observar en el cuadro 2.

Cuadro 2. Comparación de rendimientos

Policultivo	Producción por ha (en kilos)	Costo por kilo (pesos)	Ingreso total obtenido por ha	Monocultivo	Producción por ha (en kilos)	Costo por kilo (pesos)	Ingreso total obtenido por ha
Maíz criollo (*Zea mays L.)*	3,000	4.5	$13,500.00	**Maíz híbrido**	6,000	5.5	$ 33,000.00
Frijol (*Phaseolus vulgaris*)	200	20	$4,000.00	-------	-------	-------	-------
Calabaza (*Corcubita pepo)*	1,000	20	$20,000.00	-------	-------	-------	-------
Sandía (*Citrullus lanatus)*	1,200	25	$30,000.00	-------	-------	-------	-------
Pepino *(Cucumis sativus*)	400	10	$4,000.00	-------	-------	-------	-------
Melón *(Cucumis melo*)	300	12	$3,600.00	-------	-------	-------	-------
Jitomate (*Solanum lycopersicum*	250	18	$4,500.00	-------	-------	-------	-------
Chile (*Solanum lycopersicum*	150	15	$2,250.00	-------	-------	-------	-------
	6,500		$81,850.00				$ 33,000.00

Fuente: Elaboración propia a partir de las entrevistas a socios de Regmaiz y resultados en campo 2014- 2019.

El escalonamiento de cultivos es una ventaja de la milpa, durante el desarrollo del maíz, se pueden sembrar cultivos de ciclo corto y porte bajo, como lo hace Doña Reyna López, una ejemplar milpera coyuquense: “sino diversificamos no hay alimentos, y son menos los ingresos familiares”. En este caso distintivo, el paradigma se acentúa en una lógica socioeconómica no capitalista, que aspira a ser rentable, pero cuyo fin no es lograr la rentabilidad, sino que sea económicamente viable. Esta forma de hacer la milpa, los campesinos de Regmaiz, le llaman: *Milpa Agroecológica*(MA), que consiste en el uso de variedades locales, tolerantes a la sequía y adaptadas a cada zona, con uso de abonos orgánicos y verdes, biofertilizantes, manejo agroecológico de plagas y enfermedades, diversificación, asociación y rotación de cultivos, conservación de suelos, selección de semillas y una serie de técnicas que integran el sistema. “Nosotros nos preocupamos por el presente y el por futuro, qué vamos a dejarles a nuestros hijos y nietos”, -señala Alejandro Hernández, actual representante de Regmaiz-, son voces sentidas de muchas familias que comparten el lema: “Hay que hablar menos y actuar más, porque el campesino aprende más haciendo”. De acuerdo con lo anterior, *La MA* puede ser el resultado de este proceso de mejora radical, donde se están incorporando gradualmente en la milpa, una serie de practicas agroecológicas, con base en insumos locales, de tal manera, que se mantenga la productividad promedio, se generen alimentos diversificados, sanos y libres de agrotóxicos; así como también, lograr el mejoramiento de suelos, retención de humedad, diversificación de cultivos, preservar la biodiversidad, entre otros beneficios.

Hoy en día, la diversificación es una estrategia de vida, que no solo se centra en mejorar la producción de alimentos derivado de *La MA*, también incluye el cuidado del medio ambiente, autoconsumo y mejora de la economía familiar. Diversificar en la Regmaiz, significa: “Diversificar para la vida”, a partir de sus experiencias vividas, las cuales se expresan en las mismas prácticas cotidianas y se vislumbran en diferentes ámbitos de acción, dimensiones y momentos. Esto se manifiesta en la recuperación de nuevos saberes, habilidades, capacidades y labores que también diversifican la vida cotidiana de la organización, mediante acciones concretas como: la producción agroecológica de alimentos, conservación de maíz nativo, almacenamiento para venta, uso y transformación de sus derivados, siembra de hortalizas y plantas medicinales en traspatios, crías de aves (*Gallus gallus domesticus*) de corral y otros animales de traspatio como: chivo (*Cabra aegagrus hircus*) y cerdo *(Sus scrofa domesticus*). Además de derivados de la ganadería mayor (queso y crema), elaboración de pan, chilate (*chiliatl*), artesanías y venta de hoja de maíz (*totomoxtle*) en rollos para tamales, producción de abonos orgánicos derivados de la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), almacenamiento de granos en silos metálicos para su venta organizada por litros o toneladas a nivel municipal y regional, garantizando el autoconsumo y venta de excedentes en los espacios locales ganados y creados por ellos mismos.

Asimismo, estos espacios son establecidos para la construcción de sus proyectos estratégicos, que surgen de las experiencias de vida. Por lo tanto, las diversas formas de producción también permiten recobrar autonomía alimentaria, al elegir las formas de producir, consumir alimentos con métodos propios y con la venta e intercambio de excedentes en otras comunidades y en la cabecera

municipal, a través del mercado local o tianguis campesino agroecológico. De esta manera, se logra no sólo soberanía alimentaria, sino también soberanía laboral, al generar empleos directos e indirectos para la familia y pobladores, con la implementación de proyectos productivos que van tomando un carácter autogestivo, mediante la participación constante y comprometida de cada familia y grupos comunitarios. La soberanía alimentaria impulsada por Regmaiz, también promueve un enfoque de vida integral que articula el equilibrio comunitario regional de los recursos y de su población, como bien lo dice, una socia fundadora en un taller comunitario: "Nosotras las campesinas podemos producir, conservar todos nuestros recursos y además podemos comercializar e intercambiar nuestros productos; con esto, claro que podemos lograr la autonomía que deseamos".

A nivel local, la soberanía alimentaria se ve asechada por políticas agropecuarias verticales y clientelares, que son inversas a su esencia y origen. Sus programas caracterizados por paquetes de agrotóxicos, que promueven competencia y alta productividad, sin que los tomadores de decisiones hagan una reflexión consciente al respecto, perpetúan el sistema agroindustrial, que pone a flote su fiel complicidad con interés corporativo. Esto también revela que la soberanía alimentaria local se enfrenta no sólo a políticas desfavorables para el campo guerrerense, sino que tiene otras trabas, que imposibilita su despegue; como son los mercados altamente concentrados que monopolizan una suma de productos e insumos para su comercialización local, regional y nacional, que se someten al interés del capital, llevando a la agricultura campesina a un aceleramiento industrial. A esto le agregamos, la cultura campesina paternal arraigada por décadas de usar insumos foráneos, que implica cambios culturales de vida, que en variados casos se resisten a transitar hacia el retorno natural-ecológico, y naufragan hacia los ecos eternos de la dependencia. Situación que muestra la urgente transformación del modelo agroalimentario actual, como se trata desde la experiencia de Regmaiz; sin embargo, ha quedado claro que en su racionalidad no puede haber transformaciones significativas ante la economía de mercado, lejano a los principios de este proyecto agroecológico. Lo cierto es que aún existe un largo recorrido, y es relevante que otras organizaciones campesinas, no sólo de la región sino del país, se sumen para escalonar la propuesta agroecológica y generar redes horizontales en torno a alternativas locales; en virtud de ello, se debe incidir en políticas públicas desde lo local a partir de alianzas estratégicas y arraigar escenarios futuros en plena época de crisis civilizatorias.

Referencias

Holt-Giménez, E. (2006) *Campesino a Campesino: Voces de Latinoamérica: Movimiento Campesino para la Agricultura Sustentable*. Oakland, CA: Food First Books.

López Sánchez (2011) "Hacia la soberanía alimentaria local, con la preservación y conservación de maíces nativos", en Adelita San Vicente (coordinadora) *Hagamos milpa. La protección de las semillas y la agricultura campesina*, Semillas de vida, UNAM.

Promotores de la Autogestión para el Desarrollo Social (PADS) (2013) "Conservación y selección de maíces nativos, Experiencias, resultados y propuestas de la Red de Campesinos Guardianes del Maíz Nativo", en Serie: *Bajo el Ala del Sombrero*, núm.10, Guerrero, México, Fundación Produce de Guerrero, A.C.

LA TAPERA: PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA EXTENSIVA EN EL PERIURBANO DE LA LOCALIDAD DE ZAVALLA, SANTA FE, ARGENTINA

Facundo de la Torre *[1], Tomás Agüero[1], Paula Battocchio[1], Franco Bonapasta[1], Ana Paz Carosillo[1], Ornella Civriati[1], Gonzalo Delgado[1] & Matías Sosa[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)

** facundodlt@gmail.com*

Resumen

La Tapera es un proyecto de producción agroecológica extensiva ubicado en el periurbano de Zavalla, Santa Fe, Argentina. Es llevado adelante por estudiantes de Agronomía y Lic. en Recursos Naturales de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, pertenecientes a la agrupación estudiantil G.E.A. (Grupo de Estudiantes Autoconvocadxs).

El proyecto nace en 2019, cuando la Comuna de Zavalla firma un convenio con la RENAMA (Red Nacional de Municipios y Comunidades que Fomentan la Agroecología), comprometiéndose a fomentar la agroecología en su periurbano.

Desde este espacio buscamos aportar al desarrollo de la agroecología en la región, fortaleciendo vínculos con la Facultad de Ciencias Agrarias, instituciones estatales, productorxs de la región y otrxs actorxs locales.

La Tapera se constituyó en un espacio de aprendizaje y un desafío que nos impulsa a estudiar, investigar, vincularnos con docentes e investigadores y, fundamentalmente, llevar a la agroecología de la teoría a la práctica.

Palabras clave: Estudiantes, aprendizaje, investigación.

Descripción de la experiencia

El día 12 de junio de 2019 la Comuna de Zavalla, localidad ubicada en la zona núcleo de producción sojera pampeana argentina, firmó un convenio junto con la Red Nacional de Municipios y Comunidades que Fomentan la Agroecología (RENAMA), en el cual se comprometió a fomentar el desarrollo de la producción agroecológica en su periurbano. Tras la firma del convenio, el presidente comunal, propuso como estrategia alquilar algunos de los lotes afectados por la ordenanza N° 45/11, que prohíbe la aplicación de agroquímicos hasta 800 metros desde el ejido urbano, y ceder los mismos a personas dispuestas a llevar adelante una producción de tipo agroecológica. Asimismo, ese año se definió, por ordenanza comunal, una “zona periurbana

productiva agroecológica" de 200 metros desde el límite urbano, donde sólo se podrán realizar actividades productivas consideradas dentro de la agroecología (Ordenanza 40/19). Por otro lado, se estableció una "tasa de cuidado ambiental" liquidada como un ítem nuevo de la tasa comunal, a fin de generar fondos para fomentar la agroecología en la zona periurbana agroecológica definida previamente (Ordenanza 42/19).

Es en este contexto que desde la agrupación estudiantil G.E.A. (Grupo de Estudiantes Autoconvocadxs - FCAgr, UNR), nos acercamos a las autoridades comunales y propusimos tomar en producción un lote de 20 ha ubicado en el Barrio Baranzano de la localidad (Figura 1).



FIGURA 1. Ubicación geográfica del lote y de la Facultad de Cs. Agrarias

El grupo de trabajo está conformado por ocho estudiantes de las carreras de Ingeniería Agronómica y Lic. en Recursos Naturales de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR. Ellxs son: Agüero, Tomás; Battocchio, Paula; Bonapasta, Franco; Carosillo, Ana Paz; Civriati, Ornella; de la Torre, Facundo; Delgado, Gonzalo y Sosa, Matías.

El objetivo general de este proyecto es contribuir a la base de conocimientos para el diseño y desarrollo de agroecosistemas con enfoque agroecológico. Para alcanzarlo se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Producir alimentos saludables que se comercialicen a nivel local, aportando a la soberanía alimentaria de la comunidad.
- Desarrollar una comunidad de aprendizaje y formación en prácticas agroecológicas que integre a la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, a la población local y a otras

organizaciones de la agroecología y la agricultura familiar, campesina e indígena del sur de la Provincia de Santa Fe.
- Generar conocimiento científico dentro del campo de la agroecología.
- Generar vínculos con proyectos locales ligados a la agroecología.

De esta manera, La Tapera es un proyecto productivo, pero es también un proyecto social y político, que busca fortalecer y territorializar la agroecología en un área geográfica estratégica, vinculándose con instituciones que consideramos fundamentales para el desarrollo de la agroecología en nuestros territorios, como son el Estado y la Universidad Pública.

Finalmente, La Tapera es un espacio estudiantil. Es decir, creado por estudiantes y pensado para que estudiantes y docentes de la Facultad de Agronomía puedan relacionarse con la agroecología desde la práctica y el encuentro en el territorio. Es por ello que buscamos generar proyectos de investigación y extensión, prácticas pre profesionales, espacios de docencia, cursos electivos, talleres, charlas y todo tipo de actividades que permitan este vínculo con nuestra Facultad, y aporten a la formación en agroecología de nuestrxs compañerxs estudiantes y docentes.

Resultados y Análisis

A casi un año de su conformación, La Tapera realizó un cultivo de moha (*Setaria itálica*) para confección de rollos, y actualmente tiene implantados un cultivo de cobertura de avena (*Avena sativa*) + *Vicia villosa* + *V. sativa* (10 ha), y un cultivo de trigo (*Triticum aestivum*) consociado con trébol rojo (*Trifolium pratense*) (10 ha) (Figura 2). Además, organizó una jornada abierta de elaboración del biofertilizante “supermagro”, guiado por la Ing. Agr. M. Victoria Benedetto (EEA INTA Oliveros) y un taller teórico-práctico de agrofloresta, dictado por el Ing. Agr. Augusto Colagioia (Universidad Nacional de La Plata), educador en agroecología. Por otro lado, se están llevando adelante proyectos de investigación respecto a reproducción e inoculación de hongos micorríticos, junto a las docentes e investigadoras Dras. Gil-Cardeza y Fernández Di Pardo; y evaluación de la respuesta a inoculación y aplicación foliar del biofertilizante mencionado anteriormente, junto a las docentes e investigadoras Ing. Agrónomas Toresani y Bortolato y Dra. Pagani. Por último, a fin de conocer mejor el ambiente productivo, y optimizar el diseño del paisaje y de los ensayos, se realizaron análisis químicos del suelo y un relevamiento planialtimétrico del lote.



FIGURA 2. Integrantes de La Tapera durante la siembra de trigo consociado con trébol rojo.

En cuanto a la actividad productiva, la principal dificultad que observamos es la falta de maquinaria propia, lo que nos hace depender de los tiempos y disponibilidad de otros productores o contratistas que sí la posean. Sin embargo, destacamos la importancia de los vínculos y el espíritu cooperativista que se dio con algunxs productorxs, llegando incluso a intercambiar semillas y labores por rollos de moha y asociarnos con otros establecimientos en la adquisición de semillas agroecológica. Esta es una de las más importantes enseñanzas que nos deja el proyecto: la agroecología se territorializa cuando se fortalecen vínculos de cooperación entre actores locales.

Respecto a la jornada de elaboración del biofertilizante “supermagro” y el taller teórico-práctico de agrofloresta, rescatamos la variedad de actores que participaron de estas actividades (docentes, estudiantes y vecinxs de la localidad) y la importancia de la práctica y el contacto con la tierra en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Consideramos fundamental, a lo hora de enseñar en agroecología, hacer uso de las herramientas que nos brinda la educación popular, buscando generar experiencias educativas que nos interpelen y que movilicen sentimientos.

En cuanto a las experiencias de investigación, sostenemos que ésta debe ser un pilar fundamental de la agroecología, a fin de generar de información y conocimiento al servicio de lxs productorxs. Es por ello que nos vinculamos con docentes e investigadorxs de la Facultad de Cs. Agrarias y del INTA deseen participar y llevar adelante proyectos de investigación.

Actualmente, como ya indicamos, estamos realizando un ensayo de eficiencia agronómica sobre el uso del biofertilizante “supermagro”, de elaboración propia. Se evaluará la respuesta del cultivo de trigo consociado con trébol rojo, a la inoculación de la semilla y a la aplicación foliar. Además, para asegurarnos de estar aplicando un producto libre de patógenos, que no afecte nuestra salud ni la de

lxs vecinxs, realizamos un análisis microbiológico del mismo, el cual determinó ausencia de *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Shigella*. En ese mismo análisis se determinaron el número de unidades formadoras de colonia de los grupos aerobias totales, enterobacterias y hongos y levaduras (Metodología Analítica: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition). Los resultados se muestran en la Tabla 1.

TABLA 1. Resultados del análisis microbiológico del biofertilizante "supermagro".

Parámetros	**LC**	**Unidad**	**Resultado**
Aerobias totales	10	UFC/ml	4.160
E.Coli	Pre/Aus	Pre/Aus/ 100 ml	Ausencia
Enterobacterias	10	UFC/ml	2.400
Hongos y levaduras	10	UFC/ml	155.200
Salmonella	Pre/Aus	Pre/Aus/ 100 ml	Ausencia
Shigella	Pre/Aus	Pre/Aus/ 100 ml	Ausencia

Otra de las experiencias realizadas junto a docentes de nuestra Facultad, fue el relevamiento planialtimétrico del lote. El mismo fue realizado con la ayuda del Ing. Agr. Néstor Di Leo docente de las cátedras de Manejo de Tierras y Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica. La experiencia fue muy enriquecedora, ya que pudimos llevar a la práctica una metodología abordada de forma teórica en nuestra formación académica. El producto de esta actividad se muestra en la Figura 3.

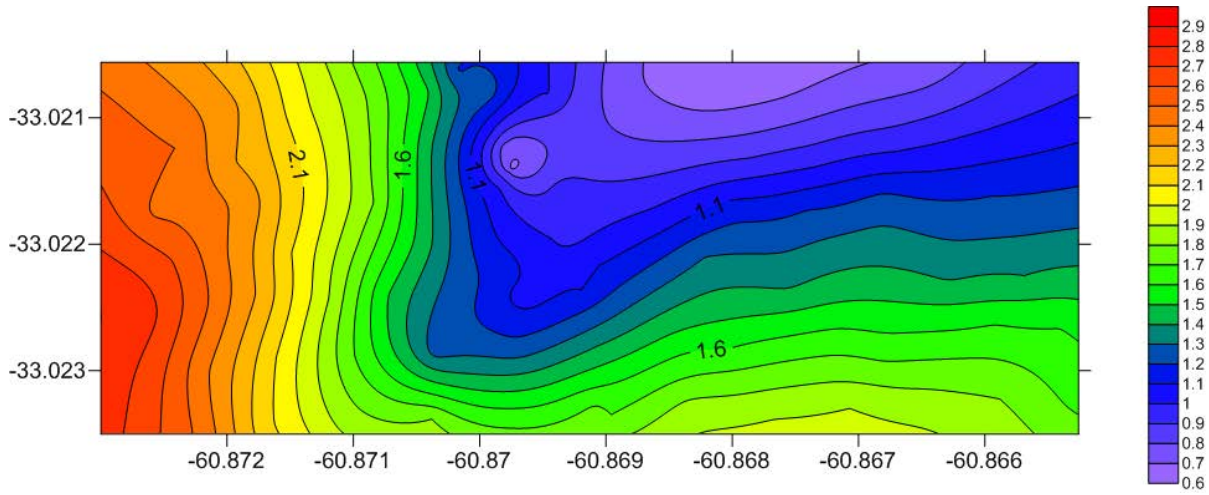


FIGURA 3. Planialtimetría del lote.

Por último, no podemos dejar de mencionar que una de las principales dificultades del proyecto es económica. Consideramos que en este tipo de proyectos donde se integra el Estado y la comunidad, son fundamentales la organización e institucionalización de los mismos, así como el acompañamiento y apoyo económico por parte del Estado, sobre todo en los estadíos iniciales, hasta que el proyecto pueda generar recursos propios que permitan su autoreproducción. Resaltamos la importancia del rol del Estado en todos sus niveles, a través de políticas públicas y

programas de fomento y subsidios a la agroecología, para que ésta tome fuerza y se consolide en nuestros territorios. Consideramos que una medida necesaria, es la compra de maquinaria agrícola por parte del Estado, y facilitar su uso a costos accesibles a aquellxs productorxs que se encuentren en procesos de transición agroecológica. La agroecología debe ser considerada una prioridad dentro de las políticas públicas, ya que es el paradigma que presenta una alternativa a un sistema agroindustrial insostenible, que ha generado y sigue generando crisis ambientales y civilizatorias. Si el horizonte es la soberanía alimentaria de nuestros pueblos, pues la agroecología es el camino.

O ENSINO DA AGROECOLOGIA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS: CULTIVANDO HORTALIÇAS E PLANTAS MEDICINAIS NO PRESÍDIO FEMININO EUGENÓPOLIS – MG

Crisângela Elen de Souza

Auê UFMG

crisangelaelen@gmail.com

Resumo

Esta experiência discorre sobre o ensino do plantio agroecológico às mulheres em situação de cárcere, alocadas no presídio Feminino na cidade de Eugenópolis zona da Mata Mineira. O curso foi ministrado por Crisângela Elen de Souza a quinze mulheres privadas da liberdade. Dentre as ações realizadas pode-se destacar o ensino sobre os princípios teóricos da agroecologia, e a prática desde a obtenção de mudas até a colheita. No presídio já existia o sistema de plantio convencional de hortaliças, e o curso agregou técnicas simples e eficazes para produção de comida de verdade, livre de químicos.

Em conjunto ao trabalho de plantio das mandalas, foram trabalhados os saberes medicinais das alunas através de resgate das memórias afetivas dos usos das ervas. Deste trabalho foi elaborada a cartilha de "Saberes medicinais das mulheres de Eugenópolis".

Palabras clave: Mandalas comestíveis e medicinais; Espaço não formal; Agroecologia.

Descrição da experiência

A experiência descrita neste relato atenta-se ao ensino da agroecologia em espaços não formais de educação, visando à democratização dos saberes agroecológicos e a sua importância para reflexão sobre a alimentação saudável e uso das plantas. Todo trabalho foi pautado nos princípios da agroecologia que segundo a VIDAL 2013;

> A agroecologia é definida como um campo de conhecimento transdisciplinar que contém os princípios teóricos e metodológicos básicos para possibilitar o desenho e o manejo de agroecossistemas sustentáveis e, além disso, contribuir para a conservação da agrobiodiversidade e da biodiversidade em geral, assim como dos demais recursos naturais e meios de vida.

Com isso em Abril de 2019, através do projeto "Quintais Produtivos – Mulheres em Redes de Colaboração Solidária, Alternativa que gera Vida e Renda" a professora Crisângela Elen de Souza, ministrou o curso com a temática: "*Cultivos Agroecológicos e desenvolvimento de canteiros*

produtivos de hortaliças e plantas medicinais em formatos de mandalas, no presídio feminino de Eugenópolis MG". O curso foi desenvolvido em parceria com o Instituto Cultural Boa Esperança e a Fundação Banco do Brasil, com objetivo de ressocializar as mulheres dando oportunidade de obter a segurança alimentar e gerar renda através da comercialização dos produtos agroecológicos em suas vidas fora dos muros, visando que as detentas não retornem ao cárcere. A educação em espaços não formais tem grande importância social na busca da ressocialização, mas acima de tudo é um direito constitucional segundo Art. 205, a educação será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. BRASIL, 1988. Para além da educação, a agroeocologia se mostra eficaz na preservação da natureza, pois o plantio respeita os ciclos naturais tomando os devidos cuidados com a terra que nos alimenta. A educação agroeológica neste presídio tratado no relato, ainda contempla a segurança alimentar do entorno, pois os alimentos produzidos aos moldes agroecológicos são distribuídos às instituições como escola, hospitais, asilos.

O curso contou com quinze detentas alocadas no presídio feminino de Eugenópolis, localizado na Zona da Mata Mineira – Brasil, com duração de 80 horas, distribuídas ao longo de quatro semanas, desenvolvido em duas etapas: teórica e prática. Na parte teórica, foram apresentadas as dimensões agroecológicas da produção de verduras e plantas medicinais, bem com adaptações fáceis de implementar nos cultivos que preservam o solo e a nutrição da planta, cultivando alimentos saudáveis e livres de veneno.

Como a teoria e prática caminham juntas, as alunas puderam trocar experiências a respeito das práticas de cultivos conhecidas e puderam fazer o comparativo sobre o cultivo convencional e o agroecológico, percebendo as vantagens de se cultivar através da agroecologia. Durante o curso foram implementadas na unidade prisional duas mandalas com plantas comestíveis e medicinais, adaptando os recursos disponíveis para as técnicas de cultivo. Para sustentar a produção, foram construídos dois viveiros buscando minimizar custos, pois os alimentos produzidos não representam retorno financeiro a unidade prisional, todos alimentos são doados, dando ênfase ao papel social dos presídios em proporcionar alimentos saudáveis e nutritivos para população ao entorno através das instituições.

Para além, foram apresentados as estudantes técnicas de higienização e processamento mínimo das plantas cultivas, buscando diminuir desperdicios.

Ensinar é uma tarefa desafiadora, ensinar agroecologia em um presídio além de desafiador foi encantador. Trabalhar com mulheres e seus saberes, falar sobre o feminismo e a importância da mulher como geradora de conhecimento e guardiã das sementes do conhecimento e unir tudo isso as experiências pessoais sobre plantios e medicinas do mato tornou o trabalho relevante para entender que espaços não formais de ensino são férteis e prósperos, devendo apenas ser cultivados com atenção e cuidados, que o retorno é certo, assim como os cultivos agroecológicos que respeitam a diversidade da natureza.

Diversos assuntos foram trabalhados nas aulas teóricas ao longo das quatro semanas, entre eles: a importância da agroecologia para soberania alimentar; importância dos produtos naturais para nutrição das plantas; como obter boas colheitas através da variabilidade de cultivos; rotação de culturas; sistemas de plantio em mandalas - sua importância e produtividade -, técnicas de plantio de sementes e obtenção de mudas; a importância da cobertura vegetal para o sistema de plantio agroecológico; processamento de plantas para produção de óleos essenciais e xaropes; usos das ervas medicinais cultivadas.

O sistema de plantio utilizado anteriormente ao curso nas dependências do presídio era de canteiros lineares e cultivares únicas por canteiro. Com o curso, foi implementado o sistema de plantio em mandalas, elucidando a importância da variação de culturas nos canteiros, auxiliando na nutrição do solo e da planta e no controle natural de pragas. A escolha pelo cultivo em mandalas não se dá apenas pela beleza, mas sim por que as mandalas representam a natureza de forma singular, pois ao analisar quase tudo que está ao nosso redor desde o macro até o microcosmo é circular. Os cultivos em forma de mandalas segundo KNESEBECK

> Temos o errôneo pensamento de que as plantas competem entre si pelo alimento e pela água, quando na verdade, muitas delas colaboram entre si, formando micorrizas, descompactando o solo e atraindo insetos predadores de pragas. A disposição em mandalas propicia a pluralidade cultural dentro de uma plantação, onde cada cultivar exercerá uma função em prol de todas as outras.

O processo de transformação dos canteiros e o emprego das técnicas de cobertura do solo e plantio com diversidade foram propícios para trocas de saberes e soluções de dúvidas.
Durante o processo do plantio, foram abordados temas como a importância da cobertura de solo, que no caso foi feita com pó de serragem doada. Sabe-se que um dos princípios da agroecologia é minimizar a aquisição de insumos fora da propriedade, entretanto, com se trata de uma unidade prisional, com espaço reduzido para cultivo, se fez necessário inicialmente adaptar a cobertura do solo e adubação natural com insumos externos.
Durante o curso foram abordados os principios da agroecologia de ALTIERI segundo VIDAL 2013:

> A agroecologia é entendida como uma ciência capaz de empregar conceitos ecológicos para o planejamento e manejo de agroecossistemas sustentáveis. Para tanto, valorizamse interações biológicas benéficas e sinergismos, adotando-se alguns princípios básicos: (i) a redução do uso de insumos externos, valorizando-se a ciclagem de nutrientes e de energia; (ii) o planejamento de sistemas de produção adaptados às condições locais; (iii) o resgate e a manutenção da diversidade genética; (iv) a otimização dos rendimentos, sem ultrapassar a capacidade produtiva do ecossistema original.

FIGURA 1: Transformando canteiros lineares em Mandalas produtivas



Fonte: agenciaminas.mg.gov.br/noticia/detentas-participam-de-capacitacao-agricola e arquivo pessoal.

Nos canteiros agroecológicos as principais cultivares produzidas foram: Alface lisa/crespa e roxa *Lactuca sativa*; Beterraba *Beta*; Cebolinha *Allium fistulosum*; Salsinha *Petroselinum crispum*; Couve *Brassica oleracea*; Hortelã *Mentha*; Erva cidreira *Cymbopogon citratus*, Pimentas *Capsicum*. Os resultados após 45 dias de plantio são observados na imagem a seguir.

Figura 2: Mandalas agroecológica produtivas e espiral de ervas 45 dias após plantio.



Fonte: Arquivo pessoal

Concomitantemente com o processo de desenvolvimento das mandalas produtivas, foi realizado o resgate das memórias ancestrais afetivas do uso tradicional das ervas medicinais, para produção da "Cartilha Saberes medicinais das mulheres de Eugenópolis". A metodologia usada foi transmissão

oral através de conversas sobre diversos assuntos relacionados aos usos das ervas nos processos de cura. Para o desenvolvimento desta parte do trabalho uma parte da aula teórica era reservada diariamente para apresentar as ervas e captar informações sobre seus usos. Após as aulas, quando as alunas se recolhiam as celas, buscavam em suas memórias as ervas usadas pelas mulheres de suas famílias e os modos de preparos das mesmas, seja em forma de infusões, decocções, xaropes, banhos entre outras. Todos os saberes foram organizados e disponibilizados na "Cartilha Saberes medicinais das mulheres de Eugenópolis", entregue a cada aluna no ultimo dia de aula.

Este trabalho de resgate de memórias afetivas do uso tradicional das ervas medicinais, já é um trabalho corriqueiro na carreira da professora Crisângela, que busca além de ensinar a agroecologia, mostrar que nossa cura está na natureza, e que a agroecologia em toda sua dimensão vem como subsídio para manutenção do saber.

Resultados e Análises

Muitos resultados foram colhidos desta enriquecedora experiência.

Para iniciar, as mudas utilizadas nos cultivos das mandalas começaram a serem produzidas na própria unidade prisional, reduzindo custos e tornando o processo economicamente viável. A produção de alimentos aumentou com a mesma área cultivada. Outro ganho foi à diminuição da perda de alimentos por ataque de pragas, ao empregar a variabilidade de espécies nos canteiros em conjunto com as plantas medicinais também conhecidas como plantas companheiras, houve redução no ataque. Com a implantação da cobertura de solo percebe-se a diminuição da frequência das capinas e regas nos canteiros.

As instituições atendidas receberam produtos de qualidade e sem uso de produtos químicos, tornando a alimentação nutricionalmente diversa e saudável.

A *Cartilha Saberes Medicinais das mulheres de Eugenópolis*, servirá de apoio para as alunas quando estiver fora dos muros. Os aprendizados sobre cultivos podem servir, caso seja de interesse das mesmas, como possível fonte de complementação de renda, pois aprenderam e poderão programar os sistemas agroecológicos em casa e gerar renda através da venda a preços justos dos produtos obtidos.

Como todo trabalho, dificuldades foram encontradas no desenvolvimento do curso entre elas, limitação de espaço, tempo disponível para implementação do projeto, falta de recursos financeiros, e a própria limitação do cárcere. Entre tanto, as adversidade serviram como aprendizado para novas experiências.

A experiência deixa de legado para o ensino da agroecologia, que espaços não formais de ensino produzem conhecimentos ricos e experiências promissoras. As técnicas aliadas à sabedoria das

mulheres encarceradas produziram alimentos para instituições visinhas, e auxiliou no processo de ressocialização das detentas.

Referencias

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 2006.

ALTIERI, M. A. The scaling up of agroecology: spreading the hope for food sovereignty and resiliency. [s. l.]: SOCLA, 2012. 20 p. apud VIDAL, M. C.

KNESEBECK. RAFAEL. Princípios técnicos do plantio em mandalas. Centro paranaense de referência em agroecologia disponível em: https://nte.ufsm.br/images/identidade_visual/PrincipiosAgroecologia.pdf

VIDAL, M. C. Portfólio de tecnologias da agricultura orgânica e agroecologia da Embrapa Hortaliças / Mariane Carvalho Vidal ... [at al.]. – Brasília, DF: Embrapa, 2013. 37 p. – (Documentos / Embrapa Hortaliças ; 138).

PARQUE MULTIFUNCIONAL DE AGRICULTURA ECOLÓGICA Y REUTILIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL TRATADA

Eric Alvarado Castro*[1], Luz Emilia Lara y Bretón[2], Jaime Morales Hernández[1] & Heliodoro Ochoa García[1]

[1] ITESO
[2] CIESAS

** ericalvarado@iteso.mx*

Resumen

Se abordan los avances en el desarrollo de un Parque Multifuncional de Agricultura Ecológica (PAMAE) de julio 2018 a marzo 2020. Este proyecto se orientó a dar un aprovechamiento productivo al agua tratada mediante producción ecológica en agroecosistemas tradicionales de Amacueca, México. Se desarrolló una investigación-acción participativa que involucró a productores y autoridades locales, y a tres instituciones académicas. El PAMAE se propone la capacitación, formación e investigación participativa, para la reutilización del agua tratada y el fortalecimiento de las agriculturas locales, mediante la producción agroecológica, la agregación de valor y la comercialización cercana.
La implementación del proyecto no se ha concretado. Sin embargo, se generó el modelo de PAMAE y se conformó un grupo dinamizador de productores que avanzaron en la formación para la transición agroecológica, lo cual cobra gran relevancia en un contexto adverso de crecimiento agroindustrial.

Palabras clave: Transición agroecológica, Parque agrario, Investigación-acción participativa

Descripción de la experiencia

Esta investigación inició en julio 2018 y formó parte del proyecto *Agua limpia y Agroecología*. El proyecto fue apoyado por el Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Jalisco y dirigido por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, A.C. (ITESO), acompañado por el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ) y el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social de Occidente (CIESAS-Occidente). Tuvo por objeto la reconversión tecnológica de un sistema piloto de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales (PTARM) para implementar tecnologías con bajos costos de mantenimiento y operación, con un caudal de operación de 7 L/s, lo que beneficiaría a aproximadamente 3,000 habitantes en la cabecera municipal de Amacueca, Jalisco, México. El diseño para el tratamiento de aguas residuales considera el cumplimiento de la normativa nacional e internacional para la reutilización en agricultura. El agua tratada sería aprovechada en un modelo

de producción denominado Parque Multifuncional de Agricultura Ecológica (PAMAE) orientado a diversos cultivos de interés comercial, además de extender y fortalecer la soberanía alimentaria local, y revalorizar el agua residual tratada. El modelo de tratamiento y reutilización se enmarca en una propuesta de gobernanza integral del agua. Posterior a este pilotaje, el proyecto consideró la replicabilidad del modelo en 3 localidades más del estado de Jalisco.

La PTARM de Amacueca ha tenido una suerte similar a la de la mayoría en Jalisco. Fue construida en 2006 con un sistema de tratamiento convencional de lodos activados, y con una capacidad de tratamiento de 7 L/s. Operó regularmente solo 5 años, entre otras cosas por los altos costos operativos que están fuera del alcance para las autoridades municipales. Las aguas no tratadas se derraman a un potrero contiguo, generando inundaciones y riesgos sanitarios al ganado y la población cercana. Posteriormente llegan a la Laguna de Sayula, un humedal reconocido como sitio Ramsar.

El proyecto *Agua limpia y agroecología* constituyó un proceso de investigación-acción con el objetivo proponer un modelo de reutilización productiva de agua tratada con tecnologías de bajo costo de operación. Un segundo objetivo fue la implementación del PAMAE y el acompañamiento técnico a los productores en la reutilización del agua y en la transición agroecológica, así como en su organización en torno a la distribución equitativa y sustentable del recurso hídrico.

La localidad de Amacueca es cabecera del municipio homónimo y se localiza el sur del estado de Jalisco, México. Tiene un clima semiárido semicálido con una precipitación media anual de 792 mm (IIEG, 2018). Tiene una elevación de 1,450 msnm y se encuentra en una zona de transición ecológica entre la Sierra de Tapalpa que alcanza los 2,600 msnm y la Laguna de Sayula a 1350 msnm. Por este motivo, el agua captada en las partes altas de la cuenca nace en manantiales en las zonas más bajas que abastecen a la localidad.

En los últimos años ha aumentado la superficie dedicada a la alfalfa (*Medicago sativa*), así como a cultivos de mayor valor comercial como el aguacate (*Persea americana*), el agave azul (*Agave tequilana*), y la frambuesa (*Rubus idaeus*) en sistemas protegidos. Estos tres últimos cultivos se implementan por empresas externas a la comunidad y han ido desplazando a las agriculturas familiares y campesinas en la región.

A pesar de este crecimiento, se han mantenido los sistemas de huertas tradicionales de policultivo de frutales que integran una gran diversidad, entre los que destacan la nuez (*Carya illinoinensis*), el café (*Coffea arabica*) y la pitaya (*Stenocereus queretaroensis*). Estas huertas son sistemas de agricultura familiar de traspatio y son regadas con agua de manantial que es conducida por un antiguo sistema de acequias. Estos agroecosistemas tradicionales, emblemáticos del paisaje agrario de la región, aportan ingresos a lo largo del año, y permiten la subsistencia de las familias campesinas. Los 200 agricultores de huerta tradicional se agrupan en la Unidad de Riego de Amacueca, encargada de la gestión del agua y la promoción de este sistema productivo (Unidad de

Riego de Amacueca, 2017). La superficie dedicada a las huertas tradicionales en el municipio ha disminuido considerablemente, y actualmente es de 138 ha, además de que gran parte de ellas se encuentran en un estado de sub-atención. Los productores indican que esto se debe a la insuficiencia del agua para el riego, la volatilidad de los precios internacionales del café, la llegada de la roya (*Hemileia vastatrix*) y la broca (*Hypothenemus hampei*), la migración y el crecimiento urbano.

El ejido de Amacueca está integrado por 35 agricultores que se dedican a producir avena (*Avena sativa*) y alfalfa (*Medicago sativa*) bajo riego, o bien, a la agricultura de temporal que suele orientarse hacia maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y agave azul (*Agave tequilana*). Estos agroecosistemas se han visto vulnerados en los últimos años por la caída en los precios del maíz y por las variaciones climáticas regionales, que se han manifestado en ciclos de lluvias irregulares y escasez hídrica.

La estrategia de participación social que se desarrolló en el proyecto se caracterizó por varios momentos. En primer lugar, las autoridades municipales aceptaron participar y apoyar desarrollo del proyecto. Posteriormente, se realizaron recorridos de reconocimiento de los productores y los sistemas agrícolas locales. La propuesta inicial se socializó entre las organizaciones productivas, especialmente la Unidad de Riego y el Ejido de Amacueca, al tiempo que se hizo una invitación abierta a la población a participar e involucrarse. El grupo dinamizador de 15 personas se fue consolidando a lo largo de talleres de formación y capacitación, en donde también se concretó participativamente el modelo del PAMAE.

La metodología seguida durante el proceso de investigación-acción consistió en:

1. Reconocimiento del contexto agroecológico de la región mediante recorridos de campo y entrevistas. Se generaron vínculos de confianza con los productores locales, quienes mostraron el territorio a los investigadores.
2. Conformación de un grupo dinamizador y fortalecimiento organizativo mediante talleres.
3. Formación agroecológica. Se compartieron saberes en torno a tecnologías sustentables aplicadas y aplicables en los agroecosistemas tradicionales tales como: trampeo ecológico para el control de la broca; elaboración de caldos minerales, abonos y biofertilizantes para mejorar la salud del suelo y los cultivos; preservación de los agroecosistemas tradicionales diversificados. Se abordó formación en torno a canales de comercialización de valor agregado.

De acuerdo con los habitantes de Amacueca, los impactos de la agricultura industrial van desde la deforestación y la contaminación de suelo y agua en la parte alta de la cuenca (que abastece los manantiales que sostienen la vida en la localidad), las afectaciones a la salud de quienes usan los agroquímicos, la pérdida de cultivos tradicionales como las huertas, el agotamiento de las fuentes de agua, el empobrecimiento de los pequeños agricultores y la migración. Por esto, identifican como cualidades deseables de una agricultura para el futuro: que sea saludable y rentable, que

produzca alimentos para la familia y para el mercado, que cuide la tierra y el agua, que recupere saberes, y que involucre a la familia, especialmente a los jóvenes. Esta fue la base para proponer el modelo de PAMAE, el cual resulta un esfuerzo orientado al fortalecimiento de estas agriculturas diversas y al mismo tiempo influye en la transformación del modelo de gestión integral del agua.

El PAMAE está inspirado en la figura de Parque Agrario (Zazo & Yacamán, 2015) y tiene la vocación de servir como una herramienta multifuncional para dinamizar las actividades agrícolas en la localidad de Amacueca. Su función prioritaria es la hidrológica mediante la reutilización del agua tratada. En segundo orden de prioridad se encuentra la función productiva a través de la transición agroecológica y estrategias de valor agregado y comercialización cercana. Este modelo favorece también la función ambiental, disminuyendo los impactos negativos de la agricultura industrial. Así como una función territorial, pues busca mantener y mejorar la diversidad de paisajes locales, y limitar el crecimiento urbano sobre predios agrícolas. Una función sociocultural se cumple a través del fortalecimiento de la organización productiva local, la construcción de conocimiento agroecológico, el involucramiento de otros sectores de la población, y la co-gestión del agua (Alvarado & Morales, 2019).

El modelo de PAMAE se complementa con la implementación de una Unidad Experimental concebida para realizar estudios que ayuden a garantizar el uso inocuo, seguro y eficiente del agua residual tratada. Esta Unidad Experimental fungiría además como un aula abierta para la formación y la capacitación para la transición agroecológica en manos de los campesinos participantes. Además de un Centro de Acopio y Comercialización, dedicado a facilitar los procesos de agregación de valor y salida al mercado de los productos en un esquema de circuitos cortos (Alvarado & Morales, 2019).

Resultados y Análisis

En la Tabla 1 se sintetizan los principales resultados esperados con la implementación del proyecto confrontándolos con la situación anterior. Se indica además cuáles ya se han conseguido.

TABLA 1. Principales resultados del proyecto.

Situación previa	Resultado esperado	Estado
Descarga de aguas residuales domésticas sin tratar en suelo y cuerpo de agua	Tratamiento efectivo de hasta 7 L/s con tecnologías de bajo costo. Beneficio para 3,000 habitantes de la localidad.	No alcanzado
Deficiencia en la cantidad de agua disponible para riego de huertas tradicionales	20 ha de huerta tradicional y 9 ha de praderas en manejo regenerativo beneficiadas directamente con acceso a agua residual tratada. 36 ha de huerta tradicional beneficiadas indirectamente por redistribución de volúmenes de agua de manantial.	No alcanzado
Agricultura dependiente de insumos externos y con deficiencias productivas	Mejoramiento de la producción a través de la transición agroecológica y el fortalecimiento integral de los agroecosistemas en cuanto a agrobiodiversidad y salud del suelo. 200 productores de huerta tradicional, 15 productores de maíz y 1 ganadero.	Parcialmente alcanzado
Desarticulación productiva de los agricultores locales	Fortalecimiento de la organización productiva	Parcialmente alcanzando
Poco o nulo acceso a canales de comercialización cercanos y de valor agregado	Creación de estrategias y valor agregado y canales de comercialización cercana	No alcanzado

Uno de los retos de este proyecto fue mantenerse en la tensión entre llevar un proceso de investigación-acción participativo y construido de manera cercana a la gente, y las agendas institucionales. Esta tensión se reflejó en la decisión de las instituciones estatales y federales de ciencia y tecnología de terminar anticipadamente el financiamiento al proyecto en febrero 2020, a pesar de haber propuesto una solución integral al tratamiento de aguas, la escasez hídrica y las amenazas a las agriculturas familiares. La perspectiva militante de la investigación permitió formular un proyecto a partir del contexto y las necesidades campesinas; fue una oportunidad para demostrar que se puede generar investigación orientada a la acción para el beneficio social y la sustentabilidad.

Un logro importante fue la consolidación de un grupo dinamizador del PAMAE con 15 miembros activos. Este grupo participó activamente en talleres de formación para la transición agroecológica y para el fortalecimiento organizativo, de modo que constituye la base para la puesta en marcha y la operación del Parque. Las autoridades municipales también reconocieron la relevancia del proyecto en el ámbito socio-hidrológico y en el agrícola, de modo que esto apoyaría la propuesta de un órgano de co-gestión del Parque; no obstante, la falta de capacidad técnica y económica no permitió la puesta en marcha del proyecto sin el financiamiento externo con el que se contaba.

La gestión integral del agua es todavía una agenda pendiente en México, y también lo es el tratamiento efectivo para la reutilización del agua residual. Estas aguas siguen considerándose un problema que genera impactos ambientales, sociales y sanitarios, y grandes costos para los gobiernos locales, transferidos indirectamente a la población común. Por otro lado, el

desplazamiento de las agriculturas tradicionales y familiares por los monocultivos industriales es muestra de la destrucción de la producción campesina generada por un mercado adverso, el acaparamiento y privatización de recursos productivos indispensables como el agua y la tierra, y el éxito de las políticas públicas que priorizan a la agricultura industrial orientada a la exportación, y que, por lo tanto, limitan la capacidad de lograr la soberanía alimentaria local y nacional. Ambas caras de este contexto tienen su manifestación específica en Amacueca, en donde la PTRAM no puede operarse por falta de recursos económicos y técnicos, y genera dificultades para los productores y habitantes cercanos; mientras que existe un escenario de incertidumbre y vulnerabilidad hídrica para los habitantes y agricultores, y avanza la desaparición cada vez más acelerada de los agroecosistemas tradicionales y emblemáticos, con sus cultivos y saberes asociados.

La figura de Parque Agrario fue útil para formular un modelo que vincula la sustentabilidad hídrica y la agroecología. La propuesta de un PAMAE resulta innovadora en el contexto regional, ya que se propone recomponer el ciclo socio-hidrológico a partir de la reutilización y la gestión integral de agua. Al mismo tiempo dinamiza la agricultura desde un enfoque agroecológico, protege el territorio y las agriculturas locales, revalorizándolas desde la multifuncionalidad.

Referencias

Alvarado, E. & Morales, J. (2019). *Definición de un Modelo de Parque Multifuncional de Agricultura Ecológica Intensiva para el aprovechamiento productivo del agua residual tratada en Amacueca, Jalisco*. FOMIX CONACyT, ITESO. Trabajo no publicado.

IIEG - Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (2018). *Amacueca. Diagnóstico del municipio*. Gobierno de Jalisco

Unidad de Riego de Amacueca (2017). *Reglamento Interno de la Unidad de Riego de Amacueca, S.C. de R.L. de C.V*. Trabajo no publicado.

Yacamán, C. & Zazo, A. (coords.) (2015). *El Parque Agrario. Una figura de transición hacia nuevos modelos de gobernanza territorial y alimentaria*. Madrid: Heliconia.

PROCESO COLABORATIVO DE EDUCACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO PARA APOYAR LA TRANSICIÓN A LA AGROECOLOGÍA DE AGRICULTORES DE CODEGUA Y MOSTAZAL, CHILE

Tamara Antonieta Cáceres Abarca*[1], Mariam Muños Barra[2] & Fernando Huerta Aranguiz[2]

[1] Red por la soberanía alimentaria de la Sexta Región
[2] Fruta Solar

** t.caceres.abarca@gmail.com*

Resumen

Experiencia sobre el proyecto de proceso colaborativo de educación y acompañamiento a la Transición a la agroecología en la zona central de Chile cuyo propósito es contribuir a la reducción del uso excesivo de agrotóxicos a través de la aplicación de principios y prácticas de la agroecología, el trabajo colaborativo y en red, a través de un modelo participativo de la gestión de actividades. En este proceso participaron 12 agricultores de las comunas de Codegua y Mostazal, valle central de Chile, durante marzo 2019 y marzo 2020.

Los principales resultados observados fueron la incorporación de manejos agroecológicos en la producción predial de 12 agricultores, fortalecimiento de una comunidad agroecológica que comparte alimentos, experiencias, apoyo y amistad. El trabajo interconectado entre universidades, municipalidades y otras instituciones cuyo propósito es potenciar la producción agroecológica y la conformación de una asociación gremial de agricultores en enero de 2020.

Palabras clave: Transición, metodología participativa, Chile.

Descripción de la experiencia

En el año 2019, desde la Red por la Soberanía Alimentaria de la VI región de Chile (organización de la sociedad civil, que nace en lucha contra el cultivo de transgénicos y el uso excesivo de plaguicidas en el territorio) se comenzó a gestar la idea de diseñar una Metodología que apoyara los procesos de Transición a la Agroecología de pequeños agricultores y agricultoras, luego de reflexionar sobre el poco apoyo y acceso a la información con la que ellos cuentan. Desde la experiencia y trabajo llevado a cabo por miembros de esta organización, se observó que muchos agricultores tienen intención de producir de manera agroecológica, respetando los ciclos naturales, para incorporar una alimentación sana y libre de productos nocivos para la salud y el medio ambiente, pero al intentarlo individualmente, surgen miedos y limitaciones, ya sea por los riesgos del mercado, de bajar la productividad, la amenaza de plagas y enfermedades, entre otros. Por lo tanto, la necesidad de compartir la experiencia en torno a prácticas de producción agroecológica, y herramientas del

diseño entregadas la permacultura, que el grupo estaba llevando a cabo, se volvió una estrategia para apoyar a los agricultores con consciencia ecológica y ampliar la oferta productiva agroecológica de la zona.

Luego con la empresa social Fruta Solar y Ecotecnologías se logró levantar financiamiento de CORFO (Corporación de fomento de la producción) y contar con el apoyo de las municipalidades de las comunas de Codegua y Mostazal. Esto permitió implementar una experiencia piloto denominada Proceso Colaborativo de Educación y Acompañamiento para Apoyar la Transición a la Agroecología de Agricultores de Codegua y Mostazal que simplificamos en adelante a *Proyecto de Transición a la Agroecología*. Este proyecto, se llevó a cabo con un grupo de 12 agricultores de las dos comunas mencionadas, de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins durante un año (marzo 2019- marzo 2020), ubicado en el valle central de Chile. Este valle, cuenta con un clima mediterráneo, encajonado por cordones montañosos, entre la cordillera de los Andes y de la costa, y en los últimos años ha sido muy afectado por la sequía y poco acceso al agua.

El objetivo del Proyecto de la Transición a la Agroecología es reducir el uso de agrotóxicos en el territorio mediante la promoción, masificación y puesta en práctica de manejos agroecológicos por parte de los agricultores del territorio.

El Proyecto consistió en un proceso participativo de educación y acompañamiento en el que:
1. Se realizaron aproximadamente 15 asesorías individuales en los predios de cada uno de los agricultores del grupo, durante 9 meses. En ellas se partió realizando un diagnóstico y diseño predial en conjunto con los agricultores, para luego ir desarrollando la implementación del diseño y los manejos agroecológicos progresivamente por parte de los agricultores y el equipo asesor, durante las visitas de las asesorías.

2. Capacitaciones grupales sobre fertilidad del suelo, fabricación de abonos orgánicos, guardado de semillas tradicionales, manejo ecológico de plagas, conservación de alimentos, asociatividad y modelo de negocios, entre otras. Las capacitaciones se distribuyeron en jornadas de 6 horas aproximadamente que se realizaron (previo acuerdo) en predios de los agricultores del grupo, con espacio para desayunos y almuerzos comunitarios. Además del conocimiento teórico práctico que se entregó en las capacitaciones grupales, es importante resaltar que las jornadas fueron muy valiosas para compartir y fomentar el espíritu comunitario del grupo, probar las especialidades culinarias de cada persona, afiatar lazos, establecer las facilidades para la colaboración o trueque entre agricultores y coordinar los pasos siguientes del proyecto.

3. Organización de Mesas de Trabajo y Seminarios que permitieron profundizar en los desafíos de la agricultura familiar campesina y buscar soluciones de forma colaborativa, promoviendo el encuentro de diversos actores del territorio: organismos públicos como municipalidades, INDAP (Instituto de desarrollo agropecuario chileno), agricultores, universidades, miembros de la Asociación nacional de feriantes, organizaciones sociales, empresas comprometidas con la

agroecología, entre otras. Las instancias permitieron el diálogo, el desarrollo de una visión compartida potenciando fortalecimiento de redes, que puedan impulsar la agroecología en el territorio.

En relación con los recursos utilizados durante la ejecución del proyecto piloto, observamos que la inversión más valiosa es la de financiar el equipo de trabajo. Para abarcar de forma profunda a un grupo de 10 agricultores, lo ideal es contar con 4 personas que trabajen medio tiempo o bien, una dupla técnico-social que trabaje tiempo completo. También es importante que el equipo cuente con habilidades técnicas en torno a la implementación de diseños y manejos agroecológicos, así como habilidades sociales en torno a la sistematización de la información, la metodología participativa de trabajo y la resolución de conflictos. Este equipo se encargaría de toda la planificación, gestión del proyecto e implementación del Proyecto de Transición. Aproximadamente con $30.000.000 de pesos chilenos ($40.000 dólares aproximadamente) se puede sostener durante un año el trabajo de los profesionales y además considerar costos de traslado dentro de una localidad cercana, contratación de expertos para temas específicos, alimentación para instancias grupales e inversión en compra de materiales o kit agroecológico, para un desarrollo integral en los predios de los agricultores. Este kit incluye plantas y flores para corredor biológico, semillas tradicionales, materiales para fabricar plaguicidas naturales y abonos orgánicos (como por ejemplo tambores de 200 litros con sus conexiones), kit súper magro, trampas para plagas, malla anti heladas, almacigueras entre otros.

Resultados y Análisis

Durante el proceso de la implementación del Proyecto de Transición a la Agroecología, pudimos corroborar la importancia del acompañamiento para los agricultores. El grupo se conformó por personas que ya contaban con una cierta sensibilidad en la materia, y buscaban prácticas agroecológicas de producción, pero con poca especialización de técnicas. La mayoría son agricultores hace poco tiempo y provenientes de un entorno urbano, lo que facilitó la disposición a aprender y a aplicar las prácticas recomendadas. El Proyecto de Transición ha contribuido a dar solución a problemáticas que tenían, como la baja fertilidad de los suelos, suelos compactados, escasez hídrica, dependencia de insumos externos (semillas, abonos, plaguicidas), etc.
El apoyo en difusión y gestión de los programas PRODESAL (Programa de desarrollo local, dependiente de INDAP) de las comunas de Codegua y Mostazal, fue fundamental para acceder a los agricultores, ya que, en el país existen pocas instancias colectivas que agrupen agricultores, tendiendo a ser un gremio bastante sectorizado, con poca organización, siendo esta institución la que reúne mayormente a los campesinos del país. Esto demuestra una poca participación política y social del grupo en cuestión.

La implementación de metodologías participativas en el proceso, basadas en técnicas el arte de ser anfitrión y postulados sobre organización social recogidos de la permacultura, contribuyeron a generar una comunidad agroecológica consiente. En este grupo se ha demostrado que existe

confianza en el equipo de trabajo y en el objetivo común, por lo tanto, cuenta con vínculos sólidos, condiciones propicias para el quehacer agroecológico. Sin embargo, los agricultores aprenden de la experiencia de otros agricultores, y los buenos resultados del grupo contribuye a potenciar un proceso de desarrollo agroecológico en la región.

Un aprendizaje muy significativo, ha sido el trabajo en grupo y la conformación de una comunidad en torno a la agroecología, tanto con los beneficiarios como con los equipos de las municipalidades, ya que el compromiso con el proyecto ha favorecido la cohesión del grupo, donde el equipo ejecutor, ha sido facilitador de procesos que contaban con potencial de ser impulsados. Confiamos que estos procesos son necesarios para el desarrollo de la ruralidad y de la sustentabilidad en la producción de alimentos, que es un desafío ineludible, bajo las circunstancias climáticas y medio ambientales que enfrentamos como sociedad. Por lo tanto, las gestiones que hemos desarrollado nos entregan más confianza para seguir trabajando por este desarrollo. Además, al aplicar las técnicas que impulsamos con los agricultores, también aprendemos nosotros, ya que la agricultura es dinámica y las personas con las que trabajamos tienen mucho conocimiento.

En cuanto a los aspectos por mejorar, en primer lugar vemos que es necesario incorporar el kit agroecológico completo desde el inicio del proyecto, para que las personas puedan iniciar de manera segura y familiarizarse con los insumos agroecológicos. También observamos que el número de asesorías puede distanciarse y contemplar mayor tiempo para preparar las asesorías y el análisis que correspondiente a cada visita.

Es necesario trabajar el Modelo de negocio de cada agricultor iniciando el proceso de asesoría, para apoyar el proceso de transición con recomendaciones que ayuden a bajar costos en casos necesarios, visualizando la producción hacia un modelo de negocios claro, de acuerdo con el mercado que maneja cada agricultor, con el objetivo de aumentar ganancias al reducir los costos de producción. En este aspecto, vemos que es inevitable apoyar la comercialización de productos agroecológicos, y que es un gran desafío establecer mercados seguros y justos para los productores y consumidores.

Como comentarios finales, creemos que con la implementación de este proyecto logramos un impacto en diferentes niveles, lo que ha hecho que podamos tener la capacidad de dialogar sobre el efecto de los plaguicidas con agricultores, equipos municipales, entidades públicas como INDAP y diferentes actores claves, como académicos, feriantes, intermediarios, organizaciones sociales, ONG, etc. Haciendo cada vez más posible el objetivo de bajar la carga de agrotóxicos en la producción agrícola de la región. Los buenos resultados del proyecto se demuestran en la conformación de una asociación gremial que surge con agricultores de las comunas mencionadas, más otras comunas aledañas, con miras a potenciar la producción agroecológica y continuar con el proceso de transición, ya que, si bien el proyecto ha resultado de un impacto significativo en el manejo predial de los participantes, vemos que es insuficiente una intervención de solo un año. Por lo menos se debería trabajar tres años para que los agricultores se sientan realmente preparados y

confiados en las eventualidades que tengan que enfrentar en la productividad. Por otro lado, el mercado agroecológico, todavía incipiente en la zona, en un desafío a trabajar a mediano plazo, para poder contar realmente con soberanía alimentaria.

TABLA 1. Tabla de evaluación de principios agroecológicos, técnicas y herramientas aplicadas en las parcelas en transición por los agricultores.

Principios de la agroecología	Prácticas y manejos aplicadas	Promedio grupal de aplicación de las prácticas en relación al grupo de 12 agricultores (rango de 1 a 10 puntos)
Principio de fertilidad y reciclaje	1.Abonos orgánicos líquidos: tés-biol-súpermagro	8,3
	2.Abonos orgánicos sólidos: bokashi - compost - lombricompost	8,3
	3.Reutilización de residuos	10
	4.Reproducción microorganismos de bosque sólida	9,1
	5.Incorporación guano compostado	10
	6.Cama animal	
Principio de diversidad y manejo de plagas y enfermedades.	7.Corredores biológicos y barreras vivas	9,1
	8.Plantas repelentes - trampa - atractoras	8,7
	9.Laboratorio campesino para elaboración de biopreparados	9,1
	10.Huerto de invierno y verano	9,1
	11.Asociación y rotación de cultivos	8,7
	12.Diversificación de cultivos	10
Principio de unidad predial desde el manejo eficiente de las energías. Conservación y cosecha de sol, aguas y suelo	13.Cubresuelos o mulch	8,7
	14.Zanjas de infiltración	6,6
	15.Cosecha de aguas lluvia	5
	16.Acumulador de agua	6,6
	17.Bio filtros	5
	18.Saltillos	10
	19.Abonos verdes	9,5
Principio de valoración cultural de los saberes campesinos y desarrollo territorial.	20.Conservación de alimentos	8,7
	21.Rescate - guardado, multiplicación e intercambio de semillas.	10
	22.Participación comunitaria	9,5
	23.Economía y comercio local	9,1
	24.Uso y manejo de un huerto de hierbas medicinales	10
Promedio grupal Final, de la aplicación de 24 manejos		8,52

Fuente: elaboración propia. Datos levantados durante el Proyecto de Transición a la Agroecología 2019-2020 en base a la evaluación de la implementación de los manejos agroecológicos de las 12 agricultoras y agricultores que participaron del proyecto de transición. La evaluación está en escala de 1 al 10, donde 1 es no logrado, 5 es medianamente logrado y 10 es altamente logrado.

Anexo

Enlace de la capsula audiovisual que resume el proyecto:
https://www.youtube.com/watch?v=rH62RwNGvLo

PROCESO DE TRANSICIÓN PARA LA PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA DEL AMARANTO EN LA REGIÓN DE LOS VALLES CENTRALES Y MIXTECA ALTA DE OAXACA, MÉXICO

Karina Alely Bautista Gonzalez

Puente a la Salud Comunitaria A.C

karina@puentemexico.org

Resumen

La experiencia se encuentra enfocado en el proceso relacionado a la transición agroecológica del amaranto para consolidar un sistema alimentario integral con los principios agroecológicos que integre la cadena de valor el amaranto como medio para impulsar procesos de soberanía alimentaria, economía solidaria y salud alimentaria, en 30 comunidades de la Mixteca Alta y Los Valles Centrales de Oaxaca, México, a través del programa Ecoamaranto de Puente a la Salud Comunitaria A.C, con las familias de pequeños productores en las zonas de atención Puente, que enfrentan problemas en la producción agrícola en el sistema de producción amaranto, principalmente la baja fertilidad de suelos, escasez de agua, pone en riesgo las cosechas en cada ciclo de producción, para promover un sistema alimentario sostenible* con enfoque agroecológico del amaranto que fortalezcan procesos autoorganización y alianzas estratégicas que generen nuevas oportunidades en la producción agrícola, la alimentación y la economía familiar a nivel comunitario.

Dadas las cualidades nutricionales y potencialidades productivas, sociales y económicas, el amaranto se ha convertido en un cultivo estratégico. Se puede decir, en lo que a producción corresponde, que su nobleza permite que sea un cultivo con relativa y fácil adaptación a ambientes distintos y sistemas de producción diversos, sobre todo los tradicionales campesinos.

Palabras clave: cultivo estratégico, soberanía alimentaria, autoorganización.

Descripción de la experiencia

Contexto

Puente a la Salud Comunitaria AC enfoca su trabajo en 15 municipios y 30 localidades de dos microrregiones de Oaxaca, la Mixteca Alta y los Valles Centrales. El contexto de las dos regiones es distinto, pero por lo general se busca involucrar a comunidades rurales interesadas en emplear la agricultura agroecológica como base de una vida personal y comunitaria productiva y saludable.

Al igual que en el nivel estatal, cada una de las regiones de Oaxaca se caracteriza por una gran diversidad biológica y cultural. Las condiciones y características presentes en Valles Centrales son diferentes a las de la Mixteca. Es por eso, que los equipos regionales han dividido el territorio donde trabajan en sub-regiones geográficas para hacer más efectivo el impacto de nuestro trabajo. Basadas en la planeación estratégica y en nuestra experiencia en las zonas, destacamos las características de estas regiones en el cuadro 1.

Tabla 1. Características de las Regiones Mixteca y Valles Centrales, tomado del plan estratégico de Puente a la Salud Comunitaria A.C.

CARACTERÍSTICA	VALLES	MIXTECA
El Centro Regional de Puente está en una ciudad donde tradicionalmente se realizan las transacciones de mercado en su región.	✓	✓
Hay comunidades con menor índice de marginación.	✓	
Hay acceso al riego.	✓	
El acceso al agua es más restringido, la infraestructura es más precaria y por estas razones, la mayor parte de la actividad agrícola es de temporal.		✓
Los suelos tienden a estar más erosionados.		✓
La mayoría de las comunidades se rigen por el sistema de partidos políticos.	✓	
La mayoría de las comunidades operan bajo el régimen de Usos y Costumbres.		✓
La migración ha contribuido a que se estén perdiendo los valores comunitarios y se instale el individualismo.		✓
Falta de oportunidades para los jóvenes.	✓	✓
Inundación del mercado con productos de comida chatarra, sin valor nutricional.	✓	✓
Incremento de enfermedades crónicas-degenerativas relacionadas a la alimentación.	✓	✓
Poca oferta del amaranto transformado dentro de mercados locales y regionales.	✓	✓

Objetivos

Objetivo general:
Cultivar un impacto comunitario en el ámbito agrícola, la alimentación y la economía local promoviendo sistemas integrales de amaranto a partir de la auto-organización y de alianzas estratégicas.

Específicos:
1.- Promover la adopción y posicionamiento del amaranto como un cultivo estratégico, mejorando la productividad y fomentando el manejo agroecológico con la participación y organización

comunitaria motivados por el cuidado del medio ambiente y la salud de los participantes y consumidores.
2.- Mejorar la nutrición del suelo, cultivo y familias mediante la producción de alimentos y de biofertizantes en las biofábricas campesinas,
3.-Fortalecer la cadena de valor del sistema de amaranto agroecológico.

Materiales y Métodos

El proceso de transición se comenzó a realizar en el 2017-2019, con la capacitación del equipo técnico del programa Ecoamaranto, así como desarrollar algunas capacitaciones a productores sobre producción y aplicación de insumos.
Las etapas de transición comenzaron con la siguiente:
1.- Replantear objetivos y fin del programa Ecoamaranto, y plasmarlo en el plan estratégico institucional.
2.-Desarrollar un plan de capacitaciones a productores sobre algunas técnicas y prácticas agroecológicas para producción de insumos.
3.- Fortalecer las capacidades el equipo técnico
4.- Impulsar la autoorganización de los productores mediante un esquema de grupos comunitarios.
5.- Realizar un diagnóstico comunitario sobre la situación actual de la producción en las regiones donde incidimos.
6.- Consolidar un padrón de productores dispuestos a transitar al proceso de reconversión agroecológica.
7.- Desarrollar una metodología sobre el proceso de manejo, evaluaciones, avances en la agroecología.
8.- Crear infraestructura y herramientas para detonar los aprendizajes, innovaciones e investigación aplicada para consolidar el proceso, así como crear sinergias con los saberes campesinos y sus buenas prácticas.
9.- Desarrollar o adaptar tecnologías apropiadas para el uso campesino, que buscara su empoderamiento y capacidad operativa.
10.- Crear alianzas estratégicas y fortalecimiento de redes locales para fortalecer la agroecología y la producción de amaranto.
11.- Biofábricas de producción de biofertilizantes y espacios para escuelas de campos para promover la formación de campesino a campesino.
12-. Creación de una maquina pulverizadora de harinas de rocas para mejorar la nutrición y mineralización del suelo y generar ingresos en la comercialización.
13.- Cadena de valor del amaranto agroecológico a través de los grupos comunitarios y las redes de amaranto en las regiones de Mixteca y Valles Centrales.



Foto 1. Taller de productores de amaranto agroecológico en la Mixteca Alta, diseño participativo para comenzar el ciclo de producción 2019, presentación de los costos de producción.

Resultados y Discusión

Los principales resultados del proceso de transición del amaranto agroecológico, han sido el impacto los beneficios a las familias de tener un sistema alimentario sostenible a través de la integración del enfoque agroecológico, la economía solidaria y soberanía alimentaria, que han detonado procesos de organización comunitaria, economía local, alimentación saludable, medios de vida fortalecidos y cohesión social entre las familias que promueven la producción, consumo y comercialización del amaranto, así mismo se han mejorado los suelos y la recuperación de las buenas prácticas para conservar el agua y rescatar las semillas locales, así como la participación de mujeres, jóvenes y niños en el proceso.

Es importante reconocer los grandes beneficios logrados de tener un proceso de transición agroecológica para los pequeños productores y familias campesinas en las regiones de la Mixteca y Valles Centrales, ha generado mayor autonomía, resiliencia y adaptación ante los impactos negativos del cambio climático y sociales como la desnutrición, acceso alimentos, producción sostenible, recuperación del suelo, la flora y fortalecer el desarrollo comunitario de las comunidades.

Otro de los resultados importantes es fortalecer la incorporación de pequeños productores al sistema amaranto, actualmente se producen de 10 a 15 has de amaranto agroecológico anualmente, pero existen retos importantes en la aplicación de insumos en tiempo y capacidad de mano de obra, porque la mayoría es manual y también en las labores culturales del cultivo raleo y deshierbe, pero también existen muchas oportunidades de mercados para el amaranto agroecológico y también para mejorar la nutrición de las familias campesina, el amaranto es

considerado un alimento del futuro, pero si a ello le damos un manejo sostenible como el agroecológico podemos tener mayor impacto en regenerar los suelos, mejorar la calidad de vida y salud de las familias y poder diversificar ingresos.



Foto 2. *Cosecha de amaranto agroecológico, variedad Nutrisol (Amaranthus hypochondriacus), de la* Mixteca *Alta de Oaxaca.*



Foto 3. Intercambios de experiencias para conocer el proceso de biofábricas campesinas para la producción de insumos e innovaciones de biofertilizantes agroecológicos, en la región de Valles Centrales.

Conclusiones

El proceso de transición agroecológica en el trabajo de Puente a la Salud Comunitaria, Las Redes de Amaranto de Mixteca y Valles ha permitido fortalecer los procesos de auotoorganización para crear mayor cohesión con los grupos y también tener más consciencia sobre la importancia de consumir alimentos de calidad y saludables, les ha generado un empoderamiento a las familias campesinas sobre su seguridad y soberanía alimentaria.

La creación de capacidades en los pequeños productores, permite fortalecer la agricultura familiar y también adoptar mejor los aprendizajes y capacitaciones, es importante también realizar inversiones en infraestructura, herramientas y equipos para aplicar y generar el conocimiento adquirido, eso permitirá seguir mejorando e innovando, ejemplo las biofábricas campesinas para producción de los insumos agroecológicos, actualmente tenemos 14 instaladas en cada comunidad productora y no solo se usa para el amaranto, sino para para otros cultivos claves como el maíz, frijol, hortalizas y frutales. Por último seguir apostando a crear tecnología apropia e investigación refuerza y acelera el proceso de escalonamiento como ejemplo la maquinaria que se diseñó como un prototipo único para procesar las harinas de rocas y es operado por campesinos, en el caso del amaranto instalamos procesos para la producción y manejo, cosecha y poscosecha, esto permitió crear un sistema más eficiente para el control de calidad del grano para su comercialización la cual es muy valorada por las pequeñas microempresas familiares que dependen de la transformación del amaranto, así como consumidores.

Referencias

Puente a la Salud Comunitaria A.C (2015), Plan Estratégico Puente a la Salud Comunitaria A.C, 2015-2019.

RED DE AGROECOLOGÍA DEL URUGUAY: CONSTRUYENDO AGROECOLOGÍA DESDE EL TERRITORIO

Alberto Gómez Perazzoli*[1], Andrés Gutierrez[1], Luciana Buzzalino[1] & Javier Charbonier[1]

[1] Red de Agroecología del Uruguay

** a.gomezperazzoli@gmail.com*

Resumen

La Red de Agroecología del Uruguay (RAU) es una organización social que articula una multiplicidad de actores, principalmente agricultoras/es familiares en torno a un conjunto de principios comunes. Originalmenteestructurada en torno al desarrollo de un Sistema Participativo de Garantía, para la evaluación de alimentos ecológicos, ha desarrollado acciones en la promoción, capacitación, desarrollo de mercados locales y movilización social en torno a la promoción de políticas públicas para promover la agroecología y la agricultura familiar.

Palabras clave: Movimientos sociales; Sistemas Participativos de Garantía, Escalamiento agroecológico.

Descripción de la Red de Agroecología del Uruguay

La Red de Agroecología del Uruguay es una organización social que promueve la articulación entre los agricultores ecológicos, consumidores, procesadores y distribuidores de alimentos y diversas organizaciones sociales, instituciones y personas, que visualizan el positivo impacto social y ambiental de la Agroecología y asumen el compromiso de contribuir a su desarrollo. Los cuales comparten la voluntad de promover una intensa participación, en un proceso horizontal, que busca que todos los integrantes de la Red posean el mismo nivel de responsabilidad. (Gómez Perazzoli y Galeano, 2006).

Se forma en el año 2005 como propuesta de una gremial deproductores orgánicos (APODU) y otros actores y organizaciones, para la creación de un Sistema Participativo de Garantía (SPG) con amplios niveles de participación, para la agricultura familiar ecológica del Uruguay.

Actualmente está organizada por siete Regionales y otras en proceso de conformación, las que promueven la agroecología en todo el territorio Nacional y desarrollan las actividades del SPG.

La RAU se compone de personasa nivel individual (productores, consumidores, procesadores, comerciantes,técnicos, gestores), colectivos (de producción y consumo), organizaciones (engeneral ambientalistas) e instituciones (educativas y de políticas públicas rurales) que se integran a los

diferentes espacios. La edad promedio de los integrantes esde 47 años, la integración por sexos es igualitaria con una breve mayoría femeninay en cuanto a los perfiles por actividad, evidenciamos la primacía del planoproductivo sobre el resto de las actividades promovidas por la organización.

Algunos números de la RAU: (Rieiro y Karageuzián, 2018)

- 300 personas involucradas (producción, consumo, comercialización, técnicos, procesamiento).El 70% de sus integrantes son agricultoras/es familiares.
- 160 operadores certificados (140 productores/as, agroindustrias, importadoras y otros)
- 1000 hectáreas cultivadas. Promedio por unidad productiva 7 h.
- Producen: Hortalizas, Frutas, cereales, leche, carne, Miel, hierbas aromáticas y medicinales, Conservas, vino y otros
- Comercialización: supermercados, puntos de venta, ferias, canastas, venta a agroindustrias, venta directa en los predios

La Red de Agroecología del Uruguay ha definido una serie de principios que comprometen a todos sus miembros:

1. Construcción de sistemas productivos económicamente viables, ambientalmente sustentables y socialmente justos,
2. Preservación de la biodiversidad y no explotación de los recursos naturales,
3. Promoción de la Soberanía Alimentaria del país,
4. Promoción de sistemas de producción, distribución y comercialización que frenen y reviertan la concentración de riquezas, otorgando en este sentido especial importancia al desarrollo de los mercados locales, solidarios y al fomento de una cultura de la responsabilidad ciudadana en el consumo,
5. Rescate y fortalecimiento de una cultura asociativa, solidaria y de complementación, que contribuya a la organización de los consumidores, y al empoderamiento de los pequeños productoras y productores agropecuarios,
6. Participación igualitaria de todos los miembros de la Red, en todos los procesos y toma de decisiones, considerando especialmente las diferencias de género, de edad, y otras que puedan ser asociadas a cualquier tipo de discriminación,
7. Promover la dignificación del trabajo de la familia de los agricultores, respetar los derechos de los trabajadores contratados. Respetar los derechos de los niños y jóvenes, cuidando que las tareas no afecten negativamente su desarrollo personal o el acceso a la educación.

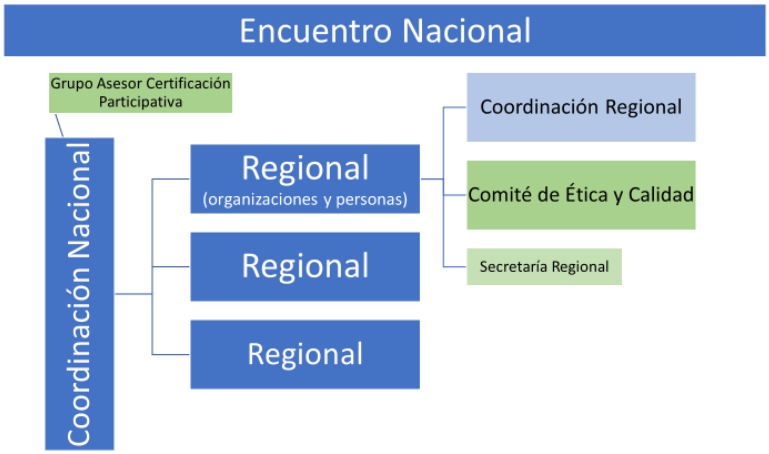
Principales áreas de acción

Sus principales áreas de acción son las siguientes:

- Certificación participativa
- Promoción de mercados locales y circuitos cortos de comercialización
- Promoción de la producción ecológica de alimentos

- Incidencia en políticas públicas
- Capacitación
- Encuentros nacionales cada dos años; encuentros de consumidores; organización de Muestra Nacional de la Agroecología.

Organización de la RAU



La certificación participativa, una de las actividades centrales de la RAU, implica la participación de todos los actores en el proceso (agricultores/as, consumidores, técnicos) y procesos continuos de formación para el desempeño de la tarea. Esto se realiza internamente, con los saberes de los integrantes de la RAU, aunque también se han realizado capacitaciones con especialistas externos. La capacitación se vincula no sólo a las normas técnicas que orientan la producción sino también a los procedimientos vinculados a la evaluación de conformidad.

Las visitas de certificación son oportunidades muy ricas para el intercambio de conocimientos y reflexión sobre los problemas de los predios en forma integral, entre agricultores/as y otros miembros de la RAU.



La RAU participa en una serie de proyectos y/o actividades de investigación, extensión y capacitación, por ejemplo vinculadas al programa de Más Tecnologías para la Agricultura Familiar, de la Dirección General de Desarrollo Rural del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca como: Manejo agroecológico de mosca de la fruta, elaboración colectiva de biopreparados, zonas de amortiguación productivas en la ribera de la Laguna del Cisne, abonos verdes, manejo del clima en invernáculos, control de malezas con papel en horticultura ecológica, sistemas agroforestales.

Con la Universidad de la República existen contactos fluidos, porejemplo, con Facultad de Agronomía en proyectos de horticultura ecológica, de apoyo a la certificación participativa (indicadores agroecológicos). Con Facultad de Veterinaria en manejo de ovinos. Con el Servicio Central de Extensión de la Udelar hay experiencias de apoyo en el fortalecimiento institucional. Numerosos estudiantes universitarios han desarrollado sus tesis de grado y posgrado vinculadas a la experiencia de la RAU.

La RAU participó activamente del proyecto de investigación participativa en agricultura orgánica llevado adelante por Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria de Las Brujas.

Actualmente se desarrolla el proyecto “Articulación nacional para la gobernanza y gestión colectiva de la diversidad genética y sus conocimientos asociados en la Agricultura Familiar”, apoyado por TIRFAA (Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación– FAO, en conjunto con la Red de Semillas Nativas y Criollas y Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR), que desarrolla acciones para facilitar el acceso a recursos genéticos apropiados para la agricultura familiar y adaptados al cambio y variabilidad climática. Cuenta con apoyos de Udelar, INIA, Intendencias de Canelones y Montevideo, MGAP, MVOTMA entre otros.

La RAU ha promovido, participado y auspiciado numerosas actividades de capacitación y difusión como seminarios, talleres, cursos con expertos nacionales e internacionales sobre agroecología, impactos de la intensificación agrícola.

Integrantes de la Red participan frecuentemente en cursos de Facultad de Agronomía, Escuela Universitaria de Nutrición, Centros Regionales de la UDELAR en el este, Salto, Rivera.

Desafíos para el desarrollo de políticas públicas para la agroecología

La RAU tiene una participación central, en conjunto con otras organizaciones sociales, en el impulso y aprobación en diciembre de 2018 de la Ley 19717, que declara de interés general la elaboración de un Plan Nacional de Agroecología. Actualmente se desarrollan acciones para dotar de presupuesto a este Plan, en el marco de la discusión del presupuesto nacional de una nueva administración de gobierno que propone importantes restricciones en las partidas de investigación, educación y desarrollo rural.

Uno de los desafíos de la organización es mantener fuertes grados dedescentralización y horizontalidad en los distintos territorios a la vez que avanza en acordar las líneas estratégicas comunes en momentos en que la agroecología se vuelve una opción de interés creciente en el país.



Referencias

Gómez Perazzoli, A., Galeano, P. (2006). Manual operativo y Guiìa de Formacioìn. Recuperado de https://www.ifoam.bio/sites/default/files/page/files/manual_operativo.pdf

Rieiro, A., Karageuzián, G. (2018). Red de Agroecología del Uruguay. Procesamiento de datos 2018.Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales. Udelar.

REDE DE HORTAS URBANAS EM DOURADOS, BRASIL: UMA AGRICULTURA COLABORATIVA E SOLIDÁRIA NAS CIDADES

Marcio Rodrigues Serrano*[1], Mariana Manzato Tebar[1], Maria Carolina Ferreira de Sousa[1] & Marcelo Corrêa da Silva[1]

[1] Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)

** marserrano10@gmail.com*

Resumo

Cidades sustentáveis e socialmente justas são demandas reais e crescentes, relacionadas a "qualidade de vida" no meio urbano. Sendo assim, as hortas urbanas são ferramentas sociais com potencial de contribuir na transição agroecológica, a fim de atingir os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS). Dessa forma, empregar esforços alicerçados no amor e equidade para atingir os ODS é fundamental e possível. Terrenos urbanos e periurbanos são espaços que demonstram essa possibilidade através da agroecologia. A Rede Integrada de Hortas Urbanas (RIHU) em Dourados, MS, é um exemplo de ação que emprega esforços de diversas pessoas na tentativa de construir o bem estar social nesta cidade.

Palavras chave: Desenvolvimento sustentável, agricultura participativa, economia circular.

Descrição da experiência

A procura por qualidade de vida nas cidades está relacionada à demanda por espaços onde há desenvolvimento sustentável. Segundo Pinto *et al.* (2011), esta procura associa três objetivos para ser concretizada: justiça social, desenvolvimento econômico e proteção do ambiente. Sendo assim, as hortas urbanas apresentam importância neste processo com qualidade de vida social, pois são espaços que proporcionam produção de alimentos, desenvolvimento econômico local, segurança alimentar, lazer e melhoria do ambiente. Dessa forma, comunidades como as CSA's (comunidades que sustentam a agricultura), são consideradas novas forma de economia que promovem uma cultura solidária de produção e consumo de alimentos saudáveis, além da interação mais próxima entre agricultores e consumidores, caracterizando cadeias curtas (JÚNIOR, 2020). Portanto, a Rede Integrada de Hortas Urbanas (RIHU), é uma iniciativa deste processo de desenvolvimento sustentável na cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil, impulsionada por um grupo de pessoas que acreditam no mesmo propósito e depositam energia e dedicação para que a transformação social e ambiental ocorra mediante a agroecologia.

A iniciativa de implementação da RIHU surgiu entre acadêmicos e professores extensionistas da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) que, atentos aos benefícios de produção de

alimentos com bases agroecológicas e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), reuniram-se em março de 2019 na horta Dádiva de Deus, localizada em um lote de 1250 m^2, em área urbana, na cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. Manejada por mais de 3 anos pelo Sebastião, um senhor de 80 anos, a produção ainda empregava insumos não sustentáveis. Na ocasião, foi apresentado ao senhor Sebastião o potencial transformador da agroecologia. Entusiasmado com o horizonte que lhe foi revelado, aceitou experimentar o manejo com bases agroecológicas. Inicialmente o suporte aconteceu por meio de mutirões para formação de novos canteiros, empregando técnicas de proteção do solo, diversificação de cultivo e enriquecimento do solo com adubo orgânico produzido através da compostagem de resíduos de podas urbanas.

Para além da produção de alimentos saudáveis e complementação de renda, os resultados iniciais foram surpreendentes. Verificou-se que o espaço, antes sub utilizado, ganhou a atenção de diferentes atores sociais, que deslumbrados com o embelezamento do lote, somaram a iniciativa colaborando de diferentes formas, constituindo uma comunidade, lastreada no tripé ideologia, tecnologia e organização. Cinco meses depois da primeira reunião, o grupo apresentou a experiência no 1ª Simpósio de Biodiversidade e Recursos Naturais de Dourados. A comunicação acadêmica repercutiu na inclusão de novos agentes. Desta vez, alunos da disciplina de manejo e conservação do solo do curso de Agronomia da UFGD, no formato de mutirão, contribuíram com análises de solos e implantação de diferentes técnicas de manejo conservacionista. Houve ainda uma visita do curso de Gestão Ambiental da UFGD, durante a Semana Acadêmica do curso.

No início de 2020, tendo a horta Dádiva de Deus como vitrine urbana para o processo de transição agroecológica em meio urbano, o grupo realizou novas ações para a criação de duas novas hortas, em quintais urbanos, ambas respaldadas no conceito sobre segurança alimentar. Assim, estabeleceu-se um arranjo colaborativo, interligado, que potencializou a troca de saberes, insumos, alimentos e uma nova linguagem sócio ambiental aos diferentes atores da RIHU às diferentes funções desta rede: os guardiões (responsáveis pelo cuidado do solo, produção das cultivares e beneficiário direto da rede), os conselheiros (auxiliam na tomada de dicisão), os arcanjos (facilitam o escoamento dos produtos), os guerreiros (pessoas entusiasmadas que compõem os mutirões), os doadores (proprietários de lotes urbanos) e os sustentadores (toda pessoa que investe capital na compra de produtos produzidos pela rede).

Resultados e Análises

Atualmente, a RIHU busca estabelecer um projeto estruturante que garanta suprir as necessidades da rede, principalmente o escoamento da produção, pois a comercialização ocorre desde o dia 28 de abril de 2020. Neste sentido, a nova integrante, Maria Carolina Ferreira de Sousa, atua como arcanjo na entrega dos alimentos através do uso exclusivo de bicicletas. Um diferencial do modo de comercialização dos alimentos na RIHU ocorre com as entregas carbono zero, que permite a redução de emissão de CO_2 na atmosfera. Em troca, é cobrada uma taxa de entrega à parte do

preço da cesta de alimentos, composta por produtos que respeitam a sazonalidade natural das hortaliças.

A respeito do processo de comercialização, a divisão do lucro é feita em comum acordo entre o guardião e o arcanjo, respeitando a divisão de trabalho que é feita entre a equipe. A fim de criar uma conexão entre a rede e os sustentadores (clientela), foi elaborada a cesta semanal dos alimentos disponíveis, esta é divulgada pelas redes sociais (Instagram e Facebook) através de folhetos digitais. Atualmente, a principal fornecedora dos alimentos da cesta é a Horta Dádiva de Deus, mas conforme se expandiu, a rede agregou agricultores familiares de áreas rurais de Dourados, tornando-se um canal de escoamento de produtos como mel produzido em sistema agroflorestal, conservas de pimentas e geleias.

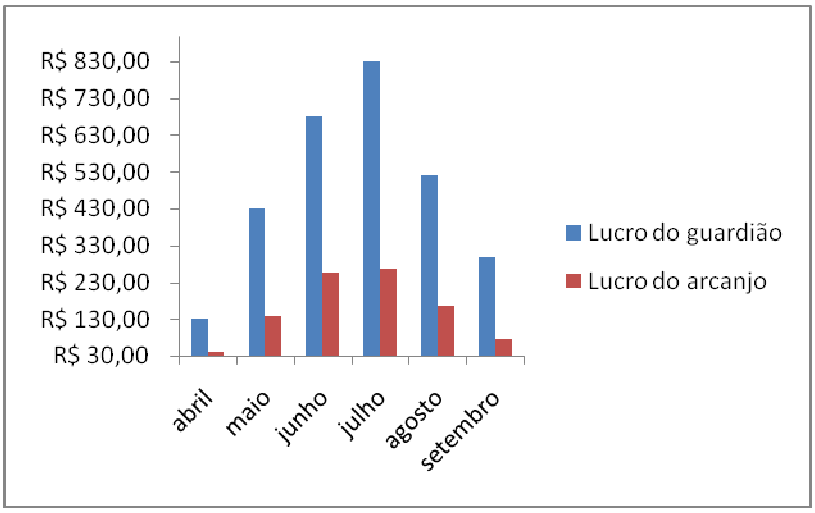


GRÁFICO 1. Lucro final do Guardião e do Arcanjo nos meses de comercialização da cesta semanal no ano de 2020.

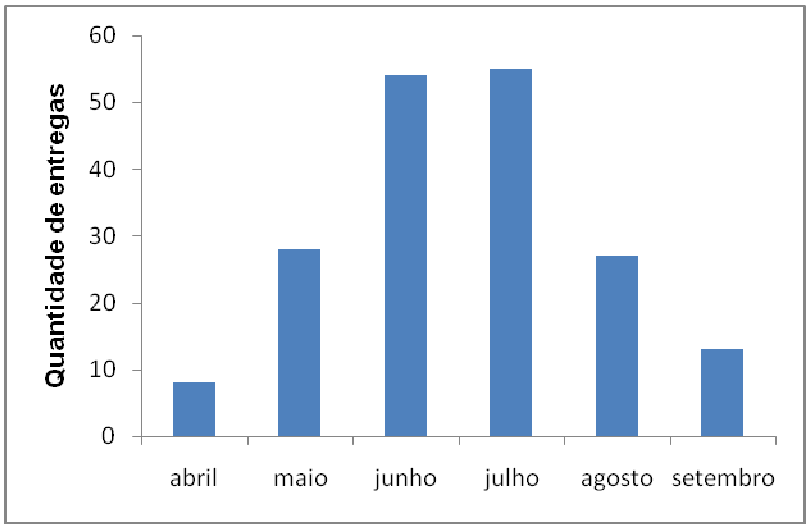


GRÁFICO 2. Quantidade de entregas Carbono zero em função dos meses de comercialização em 2020.

A partir do gráfico 1, percebe-se que o lucro final do guardião e do arcanjo aumentou de abril a julho e em agosto e setembro foram menores, assim como, a partir do gráfico 2, o número de entregas também reduziu. Possivelmente, com a entrada da cesta de produtos no mercado houve um período para agregar clientes e esta tornar-se conhecida e divulgada nas redes sociais, alcançando-se maior público. A redução das vendas a partir de agosto pode ter sido afetada pela crise econômica gerada pela pandemia do COVID-19, principalmente entre os consumidores.

Tal alcance foi observado nos meses de junho e julho. Já em agosto houve uma redução, mas segundo a percepção do guardião e do arcanjo sobre o fluxo das vendas, deve-se esperar a finalização das vendas do mês de setembro para entender se isto é uma normalização do Mercado local ou se de fato está ocorrendo uma diminuição gradativa das vendas.

Além do processo de comercialização, há também as melhorias ambientais geradas no terreno urbano da horta. Primeiramente, o solo que compõe os canteiros foi descompactado, criando uma porosidade na camada superficial, posteriormente adicionou-se adubos orgânicos, terra de compostagem com minhocas e material vegetal de podas como cobertura. Assim, criou-se um ambiente propício para a ação e multiplicação dos microorganismos atuarem na mineralização e decomposição da matéria orgânica adicionada, além da porosidade nas camadas mais profundas, resultado da ação das raízes e fungos micorrízicos em profundidade, que cresceram em função da fertilidade e maior equilíbrio gerados, através da diversificação de raízes com técnicas de consórcio e plantas de raízes profundas como a mandioca (*Manihot esculenta*), recuperando a saúde natural do solo. Ademais, o mesmo material de poda que cobre os canteiros foi depositado e aproveitado em todo o terreno da horta, criando-se uma camada de serrapilheira, mimetizando o que ocorre nas florestas, impedindo a compactação e formação de poças de água, permitindo a infiltração da água e manutenção da umidade constante no solo. Somado a este processo, o crescimento de diversas espécies vegetais criou um ambiente atrativo para espécies animais muitas vezes não observáveis em áreas urbanas, como: abelhas nativas, répteis como os calangos e principalmente aves, como as araras vermelhas (*Ara chloropterus*).



FIGURA 1. Rega das hortaliças no fim de tarde na Horta Dádiva de Deus em Dourados, MS, 2020.

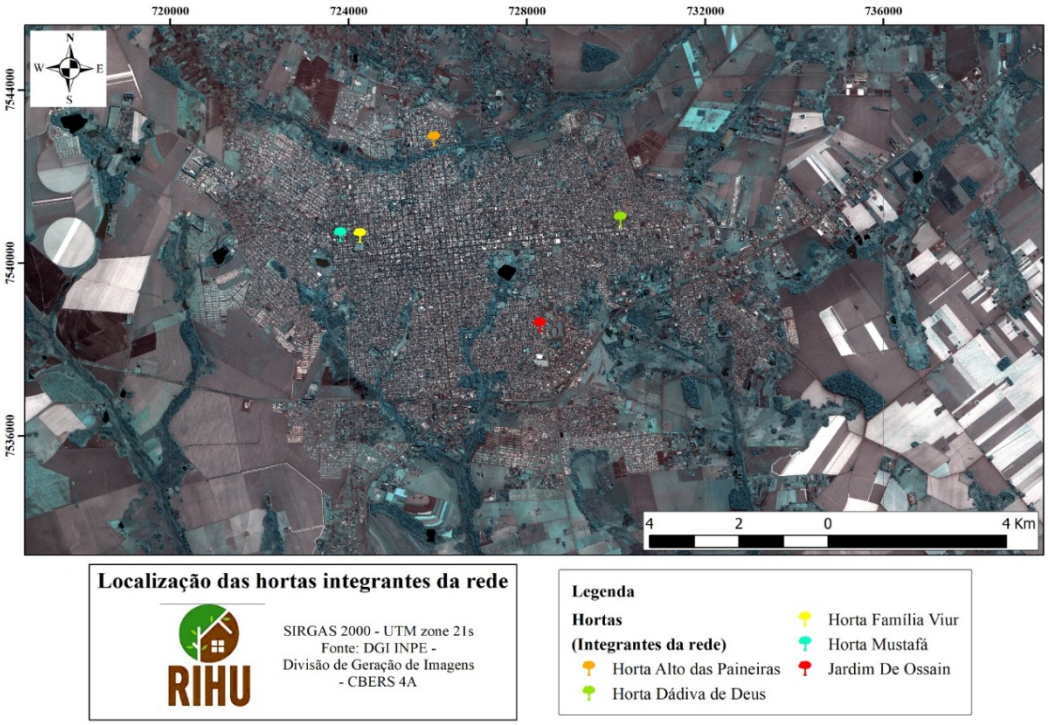


FIGURA 2. Localização das cinco hortas urbanas da RIHU, no município de Dourados, MS.

Conclusão

Ao analisar os dados das vendas e as melhorias ambientais do local, o modelo de CSA que a RIHU está desenvolvendo se mostra um promissor empreendimento que vai de encontro com os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS). A RIHU aproxima e une a sociedade ao produtor,

responsável pelo fornecimento de alimento para a população local, por meio de um sistema de entregas (*delivery*) realizado com bicicleta. Ainda, esta proposta de rede integrada tem fortalecido a comunidade local com maior bem estar, lazer e a promoção de mutirões que impulsionam práticas de conservação do solo, a agrobiodiversidade e a identificação de novos espaços para plantio em área urbana. Atualmente, é preciso vencer alguns gargalos para que a RIHU possa continuar cumprindo com as metas debatidas e estabelecidas entre os integrantes da rede, gargalos como o comprometimento social e fidelização dos sustentadores.

Referencias

Júnior, E. S. S. (2020). Comunidades que sustentam a agricultura no Distrito Federal: Histórico, Caracterização e Impactos. Brasília, DF, Brasil. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade de Brasília.

Pinto, R.; Ribeiro, C.; Simões, P.; Gonçalves, A. B.; Ramos, R. (2011). Viabilidade Ambiental das Hortas Urbanas enquanto espaços para o Desenvolvimento Sustentável. Revista da Associação Portuguesa de Horticultura, n° 106.

REFLEXÕES ACERCA DA EXPERIÊNCIA E CONQUISTAS DO MOVIMENTO AGROECOLÓGICO DE LAVRAS, MINAS GERAIS, BRASIL

Gil Pedro de Oliveira Lara*[1], Thiago Rodrigo de Paula Assis[2], Maria Fátima de Souza[3], Cynthia Valéria Oliveira, Gabriel Tadashi Oshiro[1], Emanuel Siqueira Pegas[1], Tatiana Moreno Euzébio, Beatriz de Oliveira Carlos[1], André Borges Sales[1] & Clarice Viana Avelar

[1] Núcleo de Agroecologia Yebá
[2] Universidade Federal de Lavras
[3] Associação das Camponesas e Camponeses Agrecolóicos de Lavras

** laragilpedro@gmail.com*

Resumo

O objetivo deste trabalho é relatar e refletir sobre a experiência e as conquistas do movimento agroecológico de Lavras, em Minas Gerais (MG), Brasil. Participam da escrita deste relato uma camponesa, estudantes e um professor. Os resultados mais significativos são que o movimento da agroecologia que surgiu na Universidade nos anos 80 ganha outros elementos nos últimos quatro anos, quando inicia-se a construção da Associação de Camponesas e Camponeses Agroecológicos de Lavras (ACCAL), da Comunidade que Sustenta a Agricultura Horta Pro Nobis (CSA-HPN), da Feira Agroecológica na UFLA e do acesso aos mercados institucionais de alimentos. Os aprendizados neste processo se dão principalmente a partir da capacidade de Articulação entre as(os) sujeitos envolvidas(os).

Palavras chave: Campesino a Campesino; Comunidade que Sustenta a Agricultura; Associação Camponesa.

Descrição da experiência

Este trabalho tem como objetivo relatar e refletir sobre os avanços que levaram ao surgimento e fortalecimento de experiências agroecológicas no município de Lavras, Minas Gerais (MG), Brasil**.** Para isso, um primeiro passo é refletir brevemente sobre o contexto da agroecologia na Universidade Federal de Lavras (UFLA). As primeiras experiências agroecológicas na UFLA se iniciam na década de 1980 e ao longo dos anos se formaram diversos grupos de estudos nessa temática, conforme demonstrado no Quadro 1. A partir de 2010, observa-se um processo de articulação e fortalecimento dessas iniciativas. Um dos fatores que contribuíram para isso foram os editais de apoio aos projetos de Núcleos de Estudos em Agroecologia (NEAs), além de outros projetos de financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e outras instituições. Esses recursos foram conquistados a partir da articulação dos movimentos sociais e organizações ligados à agroecologia.

Por meio do edital 58/2010, foi criado, em 2011, o Nemaaf, em um projeto que contou com a participação de todos NEAs da UFLA então ativos (Gedim, Guandu, Neagro, Neape e Yebá). No âmbito desse projeto, realizou-se o I Seminário Regional de Agroecologia e Agricultura Familiar da UFLA, em 2013, com a participação de organizações de agricultoras(es) da região Sul de Minas.

Quadro 1. Núcleos de Estudos em Agroecologia da UFLA e suas datas de criação:

Nome das Organizações de Agroecologia UFLA	Sigla	Anos de atuação
Núcleo de Estudos em Agroecologia Yebá Ervas & Matos	Yebá	1987...atual
Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar Justino Obers	Núcleo PPJ	1999...2009
Núcleo de Estudos em Agricultura Orgânica	Neagro	2002...atual
Grupo de Pesquisa e Extensão "Gênero e Diversidade em Movimento"	Gedim	2007...atual
Grupo de Estudos e Vivências em Agroecologia e Educação	Guandu	2009...2014
Núcleo de Estudos em Agroecologia e Permacultura e Extensão Inovadora	Neape	2009...atual
Núcleo de Estudos Multidisciplinares em Agroecologia e Agricultura Familiar	Nemaaf	2011...atual
Engenheiros Sem Fronteiras - Núcleo Lavras	EsF	2012...atual
Grupo de Estudos Puris	Puris	2014...2017

Estas ações voltadas à agroecologia na UFLA foram fortalecidas pelo movimento estudantil, por meio das executivas de curso da Agronomia, Biologia e Engenharia Florestal (FEAB, ENEBio e ABEEF) que acompanhavam os Encontros Regionais de Agroecologia (ERA) do Sudeste e demais eventos do movimento estudantil agroecológico. Em 2014, essas entidades construíram o 3º ERA/Sudeste na UFLA, com o tema "Campo e Univer(cidade): cultivando agroecologia no ano internacional da agricultura familiar". Nesse mesmo ano foi criado, com a articulação de diversas(os) docentes atuantes na coordenação dos NEAs da UFLA, o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável e Extensão (PPGDE), que oferta mestrado profissional. No âmbito do PPGDE têm sido realizadas diversas atividades de ensino - pesquisa e extensão voltadas à temática da Agroecologia.

Com base nas chamadas do CNPq, o movimento agroecológico realizou o projeto Comboio Agroecológico, que uniu NEAs de todo o país e promoveu espaços coletivos e de intensas trocas de experiência. Os Comboios consistiram na realização de caravanas, onde grupos formados por estudantes, agricultoras(es) e docentes saíam de seus estados, para visitar experiências de outros estados da mesma região do país. Também foram realizados seminários pela ABA (Articulação Brasileira de Agroecologia) e pela REGA (Rede de Grupos de Agroecologia). Esse contexto animou diversas ações internas à universidade, sendo uma delas a construção de uma Articulação de Agroecologia da UFLA (AAUFLA) em 2013, formada por diversos grupos. Um dos resultados dessa articulação foi a realização do I Primeiro Encontro dos Núcleos de Estudos em Agroecologia e

Agricultura Familiar do Sul de Minas, realizado em 2016 no assentamento Primeiro do Sul, no município de Campo do Meio, em conjunto com NEAs e movimentos sociais da região.

Em 2017, houve a primeira participação mais expressiva de uma delegação da UFLA (20 estudantes de graduação e pós-graduação) no Congresso Brasileiro de Agroecologia (CBA), fruto de um processo de resgate do trabalho de base das(os) estudantes da AAUFLA, juntamente com PPGDE. Em 2017, também foi realizado o I Encontro de Agroecologia de Lavras e Região, envolvendo diversos NEAs da UFLA, com uma programação realizada em parceria com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais e a Pró-Reitoria de Extensão da UFLA (PROEC/UFLA). O tema da agroecologia também passou a ser estimulado nas Jornadas Universitárias em Apoio à Reforma Agrária (JURA), realizadas anualmente na UFLA desde 2015.

As iniciativas desenvolvidas na UFLA, desde muito tempo, tiveram um papel fomentador de caráter pontual em diversos municípios da região. Estas iniciativas tiveram grande importância, porém ainda não tinham um trabalho consolidado junto ao meio rural e à agricultura familiar camponesa no município de Lavras. Diante disso, em 2016, a AAUFLA conheceu o Coletivo Ninho de Guaxo, um grupo lavrense que buscava mobilizar e reunir pessoas da comunidade interessadas em fomentar Agroecologia e formar uma associação/movimento de consumo consciente nos moldes de uma Comunidade que Sustenta a Agricultura (CSA). Com base nesta articulação, as(os) interessadas(os), que incluíam as(os) participantes dos grupos agroecológicos da UFLA, fundaram a Associação Comunitária CSA Horta Pro Nobis (CSA-HPN) em janeiro de 2017, que teve como seu 1º membro produtor a Comunidade Terapêutica Eterna Misericórdia (CTEM).

A CTEM acolhe homens em situação de adicção química ou vulnerabilidade, trabalhando a recuperação e a ressocialização de seus acolhidos de forma não compulsória. A CTEM possui o entendimento de que a agricultura sem agrotóxico desintoxica a terra, em analogia ao trabalho de desintoxicação que se realiza ali com os acolhidos. Sendo assim, já realizava trabalhos de produção de alimentos sem agrotóxico e possuía parcerias com a UFLA em projetos de extensão. Ao se inserir no projeto da CSA-HPN como produtor, a CTEM passou a fornecer os alimentos consumidos pela CSA e essa, como fruto da parceria, apoiou a implantação de uma horta agroecológica.

Com o crescimento do projeto e buscando maior coerência com o princípio da CSA-HPN de aproximação entre produtores e consumidores, percebeu-se na CSA a necessidade de um instrumento pedagógico para estimular que seus membros tivessem participação no processo de produção. O instrumento encontrado foi uma tecnologia social antiga: trabalho em Mutirão. Assim, formou-se um Grupo de Trabalho (GT) dentro da CSA-HPN, GT Mutirão. A coordenação desse GT foi feita pelo YEBÁ e apoiadoras(es) - AAUFLA e agricultores da Associação Sol Minas que detinham experiência com mutirões pedagógicos de manejo e implantação de sistemas agroflorestais. Os trabalhos do GT trouxeram à tona temáticas como a extensão dialógica e o compartilhamento de tecnologias sociais e agroecológicas, que por sua vez, tiveram grande contribuição para a construção dos mutirões na CTEM.

Paralelamente aos eventos e processos descritos entre 2016 e 2018, outro trabalho avançou na construção da Agroecologia como alternativa de promoção da saúde da população e buscando a transição agroecológica para romper com o modelo dado pelo Agronegócio em Lavras. Isso se deu a partir de relações construídas e caminhos percorridos na zona rural de Lavras desde 2013, durante o trabalho de mestrado "O Uso Inseguro de Agrotóxicos" de Abreu (2014), que gerou um documentário de mesmo título (ABREU, 2016). O trabalho se consolidou com as atividades de doutorado desse pesquisador, que tiveram o objetivo de fomentar a reflexão sobre os sistemas de produção e seus reflexos na qualidade de vida das(dos) camponesas(es). Estudantes da AAUFLA e do PPGDE contribuíram no âmbito desse trabalho de doutorado, onde foram realizadas diversas atividades, como reuniões e trocas de saberes com as(os) camponesas(es), visando estabelecer a metodologia Campesino a Campesino (CaC). Foram realizados "Encontros de Promoção da Saúde, e momentos de Potencialização das Capacidades de Compreensão, Manejo e Significação" (ABREU, 2018), que contaram com diversas visitas às casas e comunidades das famílias para execução das etapas das metodologias citadas. Aplicando um lema do CaC: "quando o agricultor vê, ele acredita", foi realizada uma visita a um Sítio Agroecológico em Claraval-MG, articulando ainda parcerias com docentes da UFLA, profissionais de outras instituições e movimentos sociais, como o Movimento dos Pequenos Agricultores.

Entre 2017 e 2018, representantes da AAUFLA em conjunto com agricultoras e agricultores realizaram um curso de dez meses sobre "plantas medicinais e a homeopatia na saúde ambiental e dos seres vivos". Isso se deu a partir da articulação regional com movimentos sociais e com o apoio de um projeto de extensão da Universidade Federal de Viçosa. Com estes trabalhos, concluíram que era necessário se organizar em coletivo para potencializar os avanços de cada família. Assim, as(os) camponesas(es) estudaram formas possíveis de organização e visitaram uma cooperativa em Americana (Cooperacra) e a feira agroecológica da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), ambas em São Paulo. Assim, compreenderam que, naquele momento, era adequado constituírem uma associação. Este processo deu origem, em setembro de 2018, à Associação de Camponesas e Camponeses Agroecológicos de Lavras (ACCAL), única organização camponesa agroecológica do município. Seu objetivo é promover a saúde e a melhoria ambiental e econômica das famílias camponesas. Busca a colaboração em pautas coletivas, trocas de saberes e a resolução de problemas no caminho da transição agroecológica. Em 2020, contava com 16 membros e estava acolhendo novos interessados.

A inserção da ACCAL na CSA-HPN se deu a partir de uma primeira família camponesa que estava mais envolvida no processo de transição agroecológica e passou a fornecer os alimentos agroecológicos, no ano de 2018. Para auxiliar nesse processo, os GTs Mutirão e Produção da CSA-HPN passaram a realizar trabalhos de apoio à produção. Em fortalecimento, o Yebá registrou o projeto de extensão "Coletivo Mutirão Horta pro Nóbis" na PROEC/UFLA. Assim, frente aos avanços conquistados, em 2019 outra família da ACCAL se inseriu na CSA-HPN.

Neste processo de mobilização e organização, a ACCAL vinha discutindo sobre a necessidade de novos canais de comercialização por meio de uma feira agroecológica. Em 2018, uma feira foi realizada durante o evento UFLA de Portas Abertas. A ACCAL participou dessa feira e, a partir da experiência, em diálogo com a universidade, pleiteou a realização de uma feira permanente na universidade. O PPGDE, por meio de docentes, e através do projeto técnico de mestrado de Avelar (2019), auxiliou de forma coletiva com ACCAL, Yebá, Gedim e PROEC-UFLA para a criação da "Feira com Agroecologia" na UFLA. É importante destacar a centralidade das(os) camponesas(es) nesse processo, como é mencionado na conclusão do trabalho feito por Avelar (2019): "Não dava para pensar que nós da Universidade iríamos ensinar às camponesas e aos camponeses sobre como criar a Feira".

Resultados e Análises

Entre os principais resultados dessa experiência, estão a criação de uma CSA e a organização de uma associação de camponesas e camponeses agroecológicos, além de uma feira agroecológica no município de Lavras. Esse processo gerou diversos aprendizados para as(os) estudantes envolvidos e para a UFLA, envolvendo inclusive a realização de trabalhos de conclusão de curso de graduação e de mestrado.

Observa-se assim a construção de um processo participativo de longo prazo, impulsionado por trabalhos de pesquisa-ação da Unicamp conduzidos por Abreu (entre 2013 e 2018), o que demonstra a importância de trabalhos acadêmicos verdadeiramente participativos, construídos de forma coletiva e preocupados com a transformação social. Esse processo mobilizou diferentes sujeitos locais e, em conjunto com iniciativas de agroecologia da UFLA, desencadeou diversas ações que contribuíram para o fortalecimento da agroecologia em Lavras. Os processos participativos de articulação, a sinergia gerada pelos mutirões e a existência de um mercado como a CSA foram fatores importantes para estimular a transição agroecológica por camponesas e camponeses. Além disso, esse processo coletivo contribuiu para a formação de uma associação, a ACCAL, que representa um ponto de referência em agroecologia para as famílias camponesas de Lavras. Construídas a longo prazo e de maneira coletiva e participativa, criaram raízes e laços que garantiram sua permanência, desenvolvimento e expansão.

Atualmente, a ACCAL vem se organizando para regularizar a conformidade orgânica de sua produção por meio de duas maneiras: com auxílio de um Organismo de Controle Social e participando de processo de certificação de café junto à Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região. Além disso, têm buscado se inserir nos mercados institucionais, tendo aprovado um projeto para fornecimento de alimentos ao Programa de Aquisição de Alimentos e para escolas estaduais no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar. Como fortalecimento a esses processos, está em execução um projeto com atividades conjuntas entre os NEAs da UFLA e a ACCAL, que visa estimular iniciativas agroecológicas e contribuir com as que já existem no município e na universidade.

Referências

ABREU PHB. O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de Lavras, MG [dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2014.

ABREU PHB. Construção de um processo social participativo de promoção de saúde para a superação do modelo do agronegócio: A experiência camponesa a partir da agroecologia em Lavras – MG [Tese Doutorado]. Campinas (SP): Unicamp, 2018.

ABREU, P. H. B.; ALONZO, H. G. A. . O Uso INSeguro dos Agrotóxicos. 2016. (Documentário curta-metragem).

AVELAR, C. V. Extensão universitária e a função social da universidade: projeto técnico para criação de uma feira agroecológica na Universidade Federal de Lavras/MG. 2019. 109 p. Projeto Técnico (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável e Extensão)–Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2019.

RENAMA: UNA RED POR LA SALUD, LA VIDA Y EL CAMPO

Eduardo Cerdá*[1], Graciela Francavilla[1], Victoria Ritcher[1] & Marcelo Schwerdt[1]

[1] RENAMA

** cerda.agroecologia@gmail.com*

Resumen

La Red Nacional de Municipios y Comunidades que fomentan la agroecología (RENAMA) surgió en 2016, en Provincia de Buenos Aires (Argentina), a partir de experiencias productivas realizadas previamente y estudiadas en ámbitos académicos, que impulsaron a productores/as a transitar el desarrollo de experiencias agroecológicas. La demanda de productoras/es y comunidades generó la idea de conformar la RENAMA, con el propósito de construir participativamente una red amplia, diversa, flexible en su accionar, propositiva, agrupados/as bajo la premisa de "fomentar la Agroecología con un motivo en común: la salud, la vida y el campo". La RENAMA es una organización en constante crecimiento que vincula a los actores involucrados en el saber y hacer agropecuario, para transformar el paradigma agroalimentario industrial hacia uno holístico y multifuncional orientado a la cohabitabilidad del territorio. La red cuenta con 180 productores/as, supera las 100.000 hectáreas, 29 grupos de productoras/es, 85 asesores/as y 30 municipios.

Palabras clave: redes, participación, municipios

Descripción de la experiencia

La presente experiencia surge en el año 2014, desde una iniciativa de la Municipalidad de Guaminí (Buenos Aires, Argentina), la cual convocó a una mesa distrital de Salud Ambiental, para abordar la problemática en torno a las consecuencias negativas del uso de agrotóxicos. Se procedió a realizar sucesivas conferencias sobre producción agrícola y sus externalidades ambientales y sanitarias. En este contexto, la conferencia sobre Agroecología generó una firme motivación en productores/as que se entusiasmaron en trabajar con un enfoque agroecológico ante la propuesta del Municipio. La demanda de estas conferencias de Agroecología y las visitas sostenidas de asesoramiento, abiertas a todas las personas interesadas, multiplicaron la demanda desde organizaciones sociales y Municipios. Esto llevó a pensar en la idea de conformar una red que apoye y promueva experiencias de producción en Agroecología. Su primer encuentro público fue el 21 de mayo de 2016 en Rojas, provincia de Buenos Aires, conformando la Red Nacional de Municipios y Comunidades que fomentan la Agroecología (RENAMA), que incluiría tanto a entes estatales como a grupos y personas individuales.

La RENAMA se caracteriza por desarrollar procesos territoriales participativos, de fuerte acompañamiento a grupos de productoras/es e interacción con gobiernos locales, promoviendo los principios y estrategias de este nuevo paradigma, sosteniendo que donde hay naturaleza se pueda hacer agroecología.

En este sentido, la experiencia de la RENAMA integra procesos de extensión e investigación conjunta, ya que permite articular los procesos educativos (recíprocos y horizontales) que se verifican en los grupos de productores/as y profesionales con procesos de construcción de conocimiento basados en el modelo de caja translúcida que admite la participación activa de los agricultores/as involucrados/as. Sin embargo, la experiencia reviste, ante todo, el carácter de proceso organizativo, con sólidas bases socio-políticas ya que implica el acompañamiento en la organización colectiva de estrategias locales (a veces con el apoyo del Estado local y a veces de manera autogestiva), vinculadas con otras organizaciones similares a nivel provincial y nacional, con la finalidad de realizar, promover y consolidar experiencias productivas agroecológicas. Los objetivos de la RENAMA son:

- Armar y coordinar comunidades de aprendizaje de productores/as en transición hacia la agroecología.
- Promover conferencias, charlas y encuentros dirigidas a productores/as y sociedad en general, para informar los beneficios de la agroecología y visibilizar las externalidades que conlleva el modelo químico transgénico industrial.
- Fortalecer la comercialización local y regional de alimentos saludables sin agrotóxicos, desarrollando la capacidad productiva y de valor agregado.
- Promover en los diferentes niveles del estado (Nacional, Provincial y Municipal) políticas públicas activas para fomentar la agroecología, fortaleciendo la biodiversidad y la salud pública, y fomentando una nueva mirada en el ordenamiento territorial.
- Asesorar a los municipios y sus productores/as en materia agroecológica y acompañar a las comunidades en el fortalecimiento de aspectos legislativos como ordenanzas de protección y de fomento de la agroecología.

Estos objetivos se orientan a un horizonte en común: la salud, la vida y el campo, horizonte explicitado en cada conferencia y en cada encuentro para mantener presente la finalidad de demostrar que producir en agroecología es posible.

La RENAMA comenzó a ser una referencia por su carácter propositivo, es decir, su lógica de acción caracterizada por la propuesta de actividades, no por la confrontación, y generó pedidos de conferencias en muchos ámbitos (municipios, universidades, defensorías del pueblo, cámaras legislativas de diferentes provincias y de la Nación). El grupo pionero de Guaminí fue la primera experiencia grupal que impulsó la creación de la red a través de la adhesión de múltiples municipios y comunidades. De este modo, se conformaron grupos de productores/as en diversas regiones del país y en otros países, promoviendo la realización de experiencias productivas en los territorios.

Estas acciones promovidas inicialmente por un gobierno municipal fueron distinguidas por la FAO en 2018 dentro de las 51 experiencias exitosas de políticas de futuro.

Por otro lado, cadenas de televisión internacionales y canales locales hicieron entrevistas y documentales como la televisión alemana Deutsche Welle (DW) y canal Arte (franco alemán) que realizaron documentales premiados en festivales de cine, y a nivel nacional, el capítulo "Agroecología" perteneciente a la Serie El Agua en el Siglo XXI y el documental de canal Encuentro "Autosustentables" que ha sido premiado en varios países y visto por más de 170.000 personas.

En los grupos se trabaja desde la reflexión conjunta y la contemplación de la naturaleza, aplicando el enfoque holístico en el rediseño de los sistemas de producción. La RENAMA propone indagar sobre el valor de la vida del suelo y su implicancia en la sanidad de los cultivos, de los animales y de las comunidades; reflexionando sobre qué es lo que genera vida y salud. Se intenta empatizar con lo que se esconde detrás de las formas: qué lo caracteriza y qué principios lo rigen, para entender la belleza de la naturaleza, como un valor en tanto vivencia no solo estética sino también espiritual.

El proceso se asentó fuertemente en la visita de establecimientos agroecológicos, como el de La Aurora en Benito Juárez (Buenos Aires) y Naturaleza Viva en Guadalupe Norte (Santa Fe), y en la organización de jornadas abiertas de intercambio de saberes en sistemas de producción reales. Además, el desarrollo de las experiencias en territorio se vio fortalecido por la articulación con la Facultad de Agronomía (Universidad Nacional de La Plata) y el INTA Barrows, donde se desarrollaron tesis doctorales e investigaciones en estaciones experimentales, que permitieron obtener información científica sobre los resultados físicos, económicos y ecológicos del establecimiento de La Aurora.

Paralelamente, a medida que se multiplicaban las experiencias, las visitas que inicialmente se realizaban al establecimiento de La Aurora, se ampliaron a otros establecimientos en transición, consolidando la Semana de la agroecología: instancia anual de encuentros durante la cual se visibilizan las experiencias, se comparten los resultados, se organizan talleres de formación y conferencias con la participación de investigadores/as reconocidos/as y docentes universitarios/as (ver Figura 1).

Paulatinamente, se demostró que es posible producir de manera agroecológica, con rendimientos similares y menores costos. De este modo, las banderas que decían "Paren de Fumigar" o "Fuera Monsanto" incorporaron el pedido de "Agroecología Ya", como paradigma agroalimentario necesario, urgente y posible ante las innegables consecuencias negativas del modelo químico transgénico industrial.



Figura 1: Folleto de difusión de la Semana de la agroecología organizada por RENAMA

Resultados y discusión

En cuatro años la RENAMA creció considerablemente: hoy la integran 180 productores/as que manejan más de 100 mil hectáreas, con experiencias extensivas e intensivas, nucleados en 29 grupos de trabajo, con la participación de 85 asesores/as, a lo que se suman una Feria Agroecológica (de la ciudad de Córdoba), 3 Universidades Nacionales, defensorías del pueblo y otras instituciones públicas y privadas, numerosas ONG's, grupos de vecinos autoconvocados, y 30 localidades de Argentina (ver Figura 2), un municipio de Uruguay y un grupo de productores/as de España.

A lo largo de este recorrido se realizaron más de 200 conferencias, contabilizando cerca de 20.000 participantes, en 11 provincias argentinas y en varios municipios del extranjero.

La red se construye desde un enfoque integral, multidisciplinario y participativo, en virtud de la confluencia de distintas disciplinas (ambientales, agrarias, sanitarias, económicas, sociales) y actores sociales, en un encuentro del saber técnico-académico con el saber hacer de productores/as. Esto se verifica en el sostenimiento de las diversas experiencias productivas y en la realización de la Semana de la agroecología durante 4 años consecutivos, con asistencia creciente y aumento de su duración a más de 7 días para posibilitar la visita a nuevas experiencias.

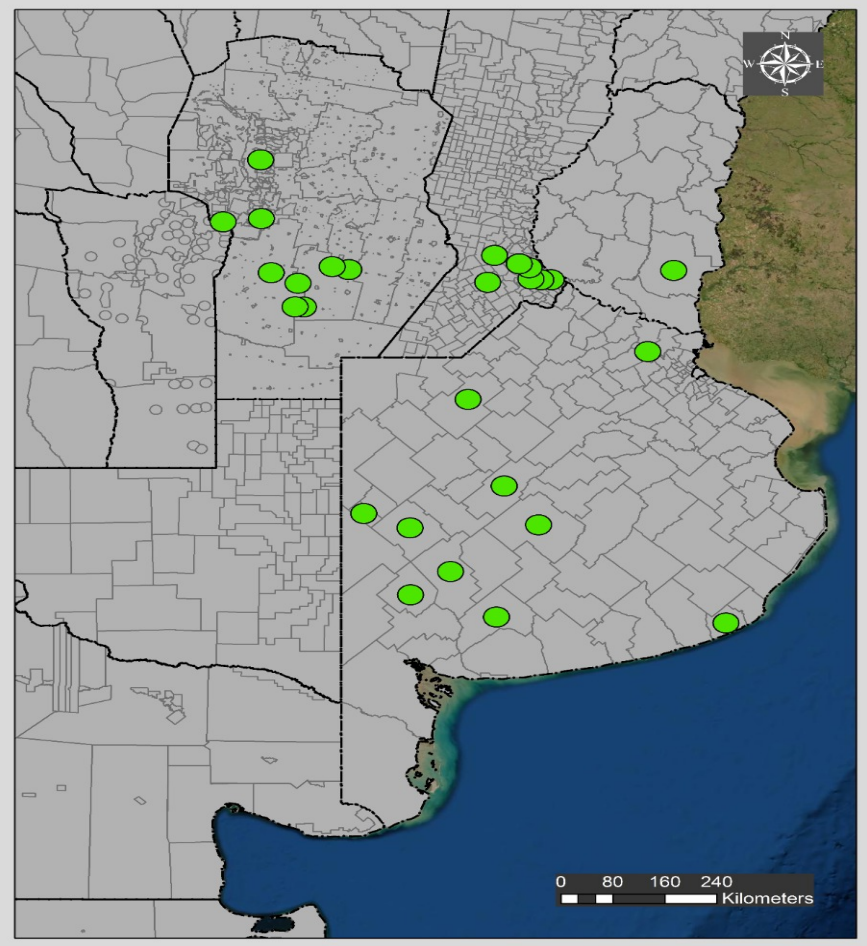


Figura 2: Municipios que integran RENAMA

Dicho diálogo de saberes, contenido en sistemas de gobernanza, permite validar prácticas productivas a la vez que socializa en toda la red los resultados obtenidos y facilita la orientación de políticas públicas que dinamicen el proceso de desarrollo de la Agroecología territorialmente.

Algunas dificultades que se presentaron en el desarrollo de la experiencia son:

- Desconocimiento comunitario de la problemática ambiental y sanitaria debido al uso masivo de agrotóxicos, especialmente por parte de los decisores políticos.
- Falta de técnicos/as y profesionales con formación en agroecología.
- Limitado acceso a semillas y otros insumos agroecológicos.
- Escasez y falta de promoción de referentes de investigación, experiencias productivas y capacitaciones.
- Pérdida de oficios asociados a la producción
- Limitada oferta tecnológica adecuada al paradigma agroecológico
- Falta de adecuación de la normativa vigente vinculada a la producción, elaboración y comercialización de alimentos, a las características de la producción agroecológica.

Un denominador común es el limitado acceso a la maquinaria para poder concretar las experiencias de menores superficies, lo que afecta especialmente a productores/as de baja escala, así como la carencia de variedades de semillas seleccionadas para estrategias agroecológicas de consociación y/

o marcos de alta biodiversidad. Por esto revisten gran importancia los programas y proyectos orientados al diseño y gestión de herramientas (algunas de uso comunitario o propiedad del municipio) y al fortalecimiento de la producción de semillas, por el gran impacto que tienen en el desarrollo de las experiencias agroecológicas.

Por otro lado, se observa la importancia de la frecuencia de las reuniones grupales y su sostenimiento para la concreción de las experiencias productivas ya que el/la productor/a se encuentra en un entorno donde la forma de producir, las semillas y las máquinas que se venden, los asesores/as y los medios de comunicación e investigación, se enmarcan y dan cuenta del modelo químico transgénico industrial.

Como elemento facilitador, se identifica la existencia de experiencias demostrativas consolidadas, como La Aurora y Naturaleza Viva, sistematizadas y evaluadas científicamente, las cuales fortalecieron la transmisibilidad del marco conceptual y metodológico, favoreciendo el escalamiento de la red. El avance se asienta fuertemente en las experiencias concretas, por lo tanto, las propuestas productivas se pensaron junto a los agricultores, adaptadas a sus posibilidades, a los recursos disponibles, pensando bajo una lógica de eficiencia.

Por ello, se subraya la relevancia del rol que asume el municipio o la comunidad organizada, coordinando y articulando las visitas a establecimientos agroecológicos, organizando la logística de compra de semillas e insumos necesarios y generando diversas estrategias locales, ya que son fundamentales para lograr la realización de las experiencias productivas.

El camino recorrido revela la profundidad de la dimensión ética que implica este proceso de transición, ya que no solo se recupera la capacidad de los agroecosistemas de producir alimentos sanos; llevar al territorio este nuevo paradigma permite recuperar valores fundamentales de nuestra comunidad, como se expresa en las palabras de un productor de Guaminí: “recuperar el amor y el respeto por la naturaleza. Nosotros en la producción creemos que podemos dominar todo, podemos pisar con la pata arriba de todo. Y no entendemos que ocupamos un lugar nada más. Y así volvió a funcionar. Pudimos diversificar, con cabeza, con tecnicismo también, pero sobre todo con corazón y con respeto”.

En la RENAMA se trabaja la relación con los municipios, sugiriendo a las personas y organizaciones que se acerquen al municipio para interesarlos por una solución integral a los conflictos. De este modo, en un país polarizado y con un debate público agresivo, la RENAMA logró construir lazos con gobiernos municipales de diferentes pertenencias partidarias. Mediante la firma de convenios, se fortalece el rol de la gestión municipal en el fomento de la agroecología, entendiendo que el municipio como la menor unidad del Estado, debe ser promotor y gestor de las demandas de sus habitantes y velar por el buen vivir de su comunidad.

Con el acompañamiento de RENAMA, las distintas gestiones implementaron políticas públicas tales como generar censos de vocación productiva, regular la aplicación de biocidas/agrotóxicos, generar planes locales de fomento y desarrollo de la agroecología como por ejemplo: destinar tierras municipales o alquilar campos periurbanos para producir de manera agroecológica, en conjunto con el sector privado o con organizaciones campesinas, orientar la compra pública a productores/as locales y/o agroecológicos, generar equipos técnicos locales, impulsar actividades de formación y debate en la comunidad, facilitar compras e intercambios de insumos, equipamientos y de semillas, entre otras medidas adecuadas a la realidad de las diferentes localidades.

Integrar la Red implica la incorporación a una comunidad de aprendizaje donde el conocimiento circula y la reflexión se comparte. Se configura en una apuesta del territorio no solo como medio de vida sino como un proyecto colectivo de vida que alberga valores éticos y estéticos, refundando las relaciones sociales y los modos de vincularse con la naturaleza.

RUKAN: INICIATIVA DE COINNOVACIÓN AGROECOLÓGICA

Francisco Rodrigo Tizón*[1] & Esteban H. Galassi[2]

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
[2] Universidad Nacional del Sur (UNS)

** frtizon@gmail.com*

Resumen

La iniciativa agroecológica Rukan comenzó su camino hace dos años como una propuesta de coinnovación para la transición agroecológica del territorio en el SO bonaerense. Dicha iniciativa comenzó con el objetivo de conformar un grupo de productores con interés en la transición agroecológica. Sin embargo, la complejidad de las interrelaciones diversificó la propuesta y el proceso de intervención localizado, fue ramificándose hasta incluir en él a todos los actores del sistema alimentario, como un resultado natural de territorialización. A fin de poder trabajar más ordenadamente se crearon subcomisiones que están generando acciones específicas pero coordinadas entre sí. Estas van desde capacitaciones internas en prácticas y elaboraciones agroecológicas, hasta comunicación y estrategias de gobernanza para promover la agroecología en el territorio. Rukan ya está haciendo huella en su andar, tendiendo al beneficio de todas las partes que la componen y es respetuoso del ambiente y de las relaciones sociales, creando calidad de vida en la sociedad local y regional.

Palabras clave: Coconstrucción, Cultura, Política, Ética.

Introducción

La iniciativa surgió hace más de dos años como una propuesta en las 1° Jornadas de Agroecología del Sur Bonaerense, para materializarse luego en un proyecto de Extensión de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. Dicho proyecto tuvo en un principio la idea de conformar un grupo o grupos de productores que estén interesados en emprender una transición hacia la Agroecología, se motorizó entonces desde tres sectores: el INTA Bahía Blanca, el Departamento de Agronomía de la UNS y el Espacio de Trabajo por la Soberanía Alimentaria (ETSA) que confluyeron en dicho proyecto de Extensión Universitaria.

Con la formación de este grupo se planteó el objetivo de consolidar un espacio de intercambio de experiencias y acompañamiento a productores rurales en transición hacia una producción agroecológica en la zona de influencia del sudoeste de la provincia de Buenos Aires (SOB). Esto supone el desafío de apuntalar una mirada alternativa a los sistemas productivos dominantes, lo cual va en contraposición al modelo hegemónico actual de nuestro país, entendiendo el concepto

de hegemonía en un sentido *Gramsciano* como poder sutil, simbólico o cultural, que actúa a través del consenso de la población (Martin, 2020).

Problemática que busca atender

Los sistemas productivos agropecuarios de la región de SOB afrontan la pérdida de sustentabilidad económica, social y ambiental. Entre otras problemáticas actúan sinérgicamente: la pérdida de recursos naturales -pastizales, suelo, agua, etc.- (desertificación, agriculturización), el desacople de las tecnologías adecuadas a la región (exceso de uso de insumos), la falta de rentabilidad por riesgo climático y vaivenes políticos (sequias, retenciones, etc.), migración rural (falta de mano de obra). A su vez, los contextos rurales no promueven el asociativismo como herramienta para afrontar dificultades o necesidades (comercialización) en forma colectiva.

El SOB se trata de una región con un área de 6,5 millones de has, que representa el 25% de la superficie de la provincia. los establecimientos productivos tienen limitantes por un clima deficiente en lluvias y con vientos fuertes que generan erosión eólica y el peligro de desertificación. Por otro lado, en la producción intensiva la falta de acceso al agua de riego, sobre todo en los meses estivales, es de las principales limitantes, junto a la concentración de la oferta de productos en el mercado, generalmente asociada a las cadenas de supermercados.

Durante todo el 2019 se realizaron talleres de capacitación (Figura 1), salidas de campo a chacras mixtas agrícola-ganaderas y a chacras hortícolas con algún grado de avance en la transición agroecológica. En este tiempo se buscó consolidar el aprendizaje colectivo sobre la transición agroecológica y los principios agroecológicos, entendiéndola como una práctica, ciencia y movimiento que buscar abordar la complejidad de los sistemas de producción, transformación y comercialización de productos del agro y de la naturaleza. Esta manera de entender un sistema diferente, alternativo al modelo agroindustrial, propone modelos de comercio justo y alimentación saludable, en un marco de conservación de los recursos naturales y respeto por el ambiente.



FIGURA 1. A. Primera reunión presencial de proyecto de Extensión Universitaria en la Agencia INTA Bahía Blanca. B. Capacitación sobre biopreparados organizada desde el proyecto en el CEA N°18, Daniel Gral. Cerri.

Estrategia de intervención

La implementación y adopción de tecnología es un proceso de enseñanza-aprendizaje y construcción de un saber superador que dé respuestas a problemas concretos que preocupan a los individuos. Por ello no es posible imaginar un proyecto que no contemple una planificación de actividades adecuada y acorde a las características de la región y de los destinarios. Por lo tanto, la estrategia de aprendizaje grupal, ha demostrado gran eficiencia al momento de construir un saber nuevo, permitiendo un debate profundo entre diferentes actores, en nuestro caso particularmente productores, consumidores y técnicos. Una vez dicho esto, es necesario entender que la conformación de un grupo de productores, según la teoría de "grupo operativo" de Pichón Riviere (1971), es el último paso del proceso de construcción de vínculos, de aprendizaje entre adultos y por ende de adopción tecnológica.

Previo a esta etapa final debemos asegurarnos que los individuos transiten primero una etapa de Información, tomando contacto con la tecnología e informándose en una primera instancia de manera global y difusa del tema. Para ello se planteó una estrategia *difusionista* la cual se vale fundamentalmente de los medios masivos para popularizar la temática en la región y lograr que resulte conocido, que "suene al oído" del productor.

Posteriormente y también a la par, se trabajó en una estrategia de *entrenamiento y visita*, la cual rescata la importancia de la comunicación interpersonal e individual, con las ventajas de poder profundizar y particularizar en las características de cada individuo. Para ello nos hemos valido de los denominados "Referentes locales", individuos o instituciones de reconocida trayectoria en el territorio, los cuales sirven de nexo y aportarán su *mirada positiva* al éxito de la comunicación y el primer contacto con el productor. En este sentido, resulta clave la característica transdisciplinaria aportada por una cantidad de personas de reconocida trayectoria en la temática, así como instituciones referentes (INTA, UNS, ETSA).

En el marco de dicho sistema de trabajo, se han incorporado ensayos y seguimientos a campo de experiencias propias de los productores, en base a la metodología de experimentación adaptativa. Esta toma las experiencias de los mismos productores que están implementando la tecnología, aportando a la construcción de saberes basados en las mismas prácticas, la cual resulta fundamental en el proceso de aprendizaje. Las visitas realizadas a establecimientos productivos de la región y puesta en común, que están en un proceso de transición agroecológica se enmarcan en esta estrategia.

Finalmente, todo esto deriva en la estrategia de "grupo operativo", que lleva a que los productores que han mostrado un interés y una reflexión positiva de la temática a lo largo de todo el proceso anteriormente descripto, puedan transitar un camino de reflexión grupal, de prueba y ajuste, y finalmente de adopción y confirmación de la tecnología: un grupo de productores en transición agroecológica. Todo este proceso de construcción de vínculos y consolidación grupal, permitirá

transitar el camino de Transición agroecológica, el cual representa un desafío muy grande y por ende la estrategia de abordaje no puede ser una simple comunicación de la información.

Andar de Rukan

En el lapso de tiempo en el que se viene desarrollando el proyecto se integró por varias instituciones, movimientos, fundaciones, representados en más de 60 integrantes. Materializado en ciertos logros colectivos, se reconoce a Rukan como un ámbito propicio para estar y participar, el cual los ayuda a tomar decisiones innovadoras para cada situación particular y generar cambios más razonados para enfrentar la crisis y la incertidumbre en la que se encuentra el sector agropecuario y las producciones urbanas de escala familiar.

La particularidad del grupo desde su origen está dada por la heterogeneidad de sus integrantes, tanto en lo referente a sus actividades, su relación con el enfoque de los sistemas productivos. Así es como se puede observar al día de hoy productores, profesionales/asesores, contratistas rurales, estudiantes y consumidores que participan con miradas diferentes y a veces contrapuestas, desde posturas marcadas por la militancia ambientalista hasta productores o contratistas rurales que observan una pérdida de su rentabilidad con la adhesión al modelo de producción hegemónico. Esta característica, presenta un desafío enorme para los coordinadores/animadores del grupo, en el sentido de poder realizar una observación profunda y minuciosa, y generar algunos interrogantes que nos permita detectar pautas para lograr el éxito del programa: ¿qué sucede con la heterogeneidad de los integrantes del grupo? ¿cómo impacta la heterogeneidad entre las regiones? ¿son compatibles las miradas, a veces casi antagónicas, de la producción agropecuaria?, etc.

En este sentido la apuesta ha sido aceptar el desafío de contener todas las posturas y divergencias y apostar a un grado de organización que pueda contener a todos. En efecto, fue clave el planteo de organizar *"grupos de afinidad"* buscando aglutinar en parte las coincidencias que se observaban al interior del grupo general. Así es como se organizaron grupos que han dado una organización independiente y eficiente respecto del grupo general.

La pandemia y Rukan

A principios de marzo de 2020 y antes de la declaración de la pandemia, se realizó una jornada sobre preparación de bioinsumos, como son el biofertilizante "supermagro" y los microorganismos nativos para la regeneración de suelos. Dicha actividad se llevó adelante en el Centro de Educación Agraria N° 18 de General Daniel Cerri y reunió a productores entusiastas y con ganas de emprender una transformación en sus chacras. Sin embargo, a los pocos días de esa reunión se declaró la Pandemia por COVID-19 y se presentó una realidad distinta, con un nuevo desafío en la comunicación y las formas de seguir en la coconstrucción de la transición. La emergencia sanitaria mundial atravesó todas las rutinas y formas de trabajo, pero el grupo pudo sobrepasar estas dificultades, continuando con la construcción de un sistema que aún toma forma.

A fin de ordenar las actividades por afinidad temática y de agilizar la comunicación virtual se crearon comisiones de trabajo (Productores Extensivos, Productores Intensivos, Gestión Política, Consumidores Responsables, Educación y Comunicación), desde las cuales comenzaron a llevar adelante distintas acciones que luego son comunicadas al grupo general. Durante estos días también se realizó la votación del nombre (Rukan: construcción colectiva de la casa según la cosmovisión tehuelche-mapuche) y se confeccionó un logo que aporta una identidad al trabajo grupal (Figura 2).



FIGURA 2. Logo de la agrupación: Rukan (construcción colectiva de la casa).

Actualmente las comisiones de productores (extensivos e intensivos con 36 integrantes) siguen trabajando en forma virtual, en la organización de reuniones de actualización de temas diversos y problemáticas concretas (conservación de suelo, transición agroecológica, maquinarias, etc.). En algunos casos se están llevando adelante ensayos con biofertilizantes a fin de poner a prueba distintas variables de aplicación y rendimientos. Entre otras producciones del grupo se pueden mencionar: granos, frutas, huevos, miel, hortalizas y también hay elaboraciones como en moliendas de granos, cervezas, comidas saludables y otras preparaciones (en breve se conformará la comisión de elaboradores). A su vez, la comisión de gestión política (6 integrantes), confeccionó un proyecto de ordenanza para normar un sistema participativo de garantía (SPG) a fin de diferenciar los productos que se elaboren, procesen y comercialicen dentro del enfoque agroecológico. Los SPG son mecanismos creados para garantizar las prácticas agroecológicas, pero también son formas de ordenar actividades de acompañamiento a productores y transformadores de alimentos. Paralelamente, hay un grupo de consumidores con un número de integrantes no dimensionado, (la comisión organizadora es de 13 integrantes) dispuestos a colaborar en la promoción de la agroecología ayudando a los productores a avanzar en la transición. También se conformó la comisión de educación y comunicación (8 integrantes), que tiene el rol de difundir actividades por distintos medios, y actualmente trabaja en la edición de videos de fragmentos enviados por productores agropecuarios y de participantes que tienen huertas hogareñas, de esta manera se mantiene la comunicación entre los mismos integrantes del grupo, pero, además, se difunde su actividad y organización en general. Esta difusión, está teniendo sus resultados, con la incorporación constante de personas interesadas al colectivo.

El logro de la seguridad y soberanía alimentaria es muy importante para combatir el hambre y las desigualdades en nuestra sociedad, sin la necesidad de degradar recursos que tarde o temprano, profundizará más las injusticias. En este marco lograr circuitos alternativos de comercialización a

nivel local (ferias, bolsones de verduras y hortalizas de venta directa al consumidor final, jornadas de tranqueras abiertas) se muestran como un esquema viable, más en situaciones económicamente difíciles como las que afrontamos. La iniciativa en este 2020 está llegando a su fin en sus plazos formales, sin embargo, el andar continúa, proponiendo una forma saludable de producir, transformar, comercializar, consumir, en fin de vivir, como los enuncian los algunos testimonios:

"*Somos un grupo diverso de personas, ya sea consumidores, productores, asesores o simplemente interesadas en la agroecología, dónde los saberes y los sabores buscan volver a hilar el tejido socio-ambiental, sacando el foco de la economía predadora del monocultivo de granos, ideas y mentes industrializadas y ampliando la mirada hacia una integración más plena con la Naturaleza, de la que somos parte*." Productora de trigo y elaboradora de harinas

"*He asistido a otros grupos ecologistas y no me gustaban mucho porque se basaban únicamente en el "muera Monsanto" "hay q prohibir el glifo" y yo pensaba q era un problema de educación y de ejemplo ya que las prohibiciones siempre generan el efecto contrario al deseado, por eso me gusta Rukan dado que tiene una metodología en la enseñanza y el ejemplo…"* Productor de ovinos

"Creo que es un movimiento muy importante para dar el ejemplo, hay experiencias muy ricas y todos están muy comprometidos, desde la comisión de comunicación y educación queremos reflejar ese espíritu y dar espacios para que los productores se expresen" Docente y participante de la comisión de Comunicación y Educación

El proyecto de Extensión Universitaria Iniciativa Agroecológica está terminando, pero sembró una semilla: Rukan. Un grupo que entiende a la Agroecología como una construcción comunitaria, que naturalmente toma un camino hacia la territorialización tendiendo al beneficio de todas las partes que la componen y es respetuoso del ambiente y de las relaciones sociales, colaborando integralmente en la calidad de vida de la sociedad local y regional.

Referencias

Martin, P. (2020) Hacia un análisis de los diferentes modelos de producción agropecuaria. Cátedra de Antropología sociocutltural. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de La Plata.

Pichon Riviere, E. (1971) El proceso grupal. Del psicoanálisis a la psicología social. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires.

SISTEMA AGROECOLÓGICO BAJO ESTUDIO (SABE), COLONIA ORTIZ BASUALDO: UNA EXPERIENCIA DEMOSTRATIVA SOBRE UN SISTEMA REAL DE GANADERÍA EN PASTIZAL

Alejandra Casa*[1] & Lavarello Herbin Agustina[1] & Laura Cecilia De Luca[1]

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

** casal.alejandra@inta.gob.ar*

Resumen

En los últimos años, ha habido una mayor conciencia ambiental, la salud humana y los costos elevados de los agroquímicos. Por tanto, es creciente la demanda de información acerca de los procesos agroecológicos como eje en el desarrollo del sector rural. El SABE (Sistema Agroecológico Bajo Estudio), ubicado en Ayacucho (Buenos Aires, Argentina), es un módulo de ganadería en transición agroecológica basado en el manejo racional del pastizal natural como principal recurso forrajero. Es llevado a cabo por INTA EEA Cuenca del Salado, con apoyo del IPAF Pampeano, desde mediados de 2018. Se están evaluando la riqueza de grupos funcionales, condición corporal del rodeo, riqueza y cobertura de especies nativas y biodiversidad edáfica y química del suelo. Se ha ido fortaleciendo un grupo multidisciplinario, con visiones complementarias. Se espera poder continuar el seguimiento a largo plazo, en los cuales se acompañe al sector productivo al camino de la transición agroecológica.

Palabras clave: cría-transición-sustentabilidad

Abstract

In recent years, there has been increased environmental awareness, human health, and the high costs of agrochemicals. Therefore, the demand for information about agroecological processes as an axis in the development of the rural sector is growing. The SABE (Agroecological System Under Study), located in Ayacucho (Buenos Aires, Argentina), is a module of livestock in agroecological transition based on the rational management of the natural pasture as the main forage resource. It is carried out by INTA EEA Cuenca del Salado, with support from IPAF Pampeano, since mid-2018. The richness of functional groups, herd body condition, richness and coverage of native species and soil chemical and edaphic biodiversity are being evaluated. A multidisciplinary group has been strengthened, with complementary visions. The long-term monitoring is expected to continue, in which the productive sector will be accompanied on the path of agroecological transition.

Keywords: breeding-transition-sustainability

Descripción de la experiencia

En la provincia de Buenos Aires, y en particular de la ecoregión denominada Cuenca del Salado,- zona agrícola ganadera por excelencia - un número creciente de municipios cuentan con ordenanzas o proyectos de ordenanzas para definir áreas de protección (exclusión o regulación de pulverizaciones), tal el caso de los partidos de Ayacucho, Madariaga, Rauch, Las Flores y Chascomús, En otros casos ocurre que poseen una reserva natural, como por ejemplo la Albufera de Mar Chiquita, una reserva MAB- UNESCO de carácter internacional. Pero además de las cuestiones mencionadas, existen otros motivos por los cuales los productores indagan sobre un rediseño de sus establecimientos hacia sistemas de marco agroecológico: una mayor conciencia ambiental, el costo social frente a las acciones ambientalistas, conciencia acerca de la relación entre las prácticas y los problemas ocasionados a la salud humana, los costos elevados y a veces impredecibles de los insumos (fertilizantes, herbicidas, fitosanitarios, etc) . En este sentido, es creciente la demanda de información acerca de los procesos agroecológicos como eje de trabajo en el desarrollo del sector rural, llevando a repensar los sistemas de producción hacia aquellos que puedan gestionar de mejor manera los procesos ecosistémicos y sean eficientes en el uso de la energía interna, sean saludables, resilientes y sustentables.

Surge entonces para las instituciones de I&D Agropecuario la necesidad de generar propuestas que acompañen el proceso de transición hacia una ganadería agroecológica, que cumpla con los fines productivos y económicos pensados por el productor, pero que sea basada en la gestión de los procesos agroecosistémicos. Esta experiencia aquí presentada, constituye el relato de un caso faro, generado a partir de la inquietud de técnicos, investigadores y productores.

El SABE, Sistema Agroecológioco Bajo Estudio, es un módulo de ganadería en transición agroecológica, basado en el manejo racional del pastizal natural, como principal recurso forrajero. Es llevado a cabo por INTA EEA Cuenca del Salado, con apoyo del IPAF Pampeano, desde mediados del año 2018. Está ubicado en la Colonia Ortiz Basualdo, partido de Ayacucho, provincia de Buenos Aires, sobre la ruta provincial Nº74 km 90,5, y posee una superficie total de 190 has. Los potreros se encuentran en producción actualmente, con un rodeo de cría de 175 vacas de raza británicas, y el ingreso de toros al módulo en el momento del servicio. El servicio es estacionado en los meses de octubre, noviembre y diciembre y realizado con monta natural. El destete de los terneros se realiza a los 9 meses. Se lo considera “faro” ya que propicia un ámbito de investigación y discusión entre los diferentes actores de la producción.

El objetivo de este trabajo es implementar una propuesta de rediseño agroecológico de un sistema ganadero sobre pastizal natural en la Cuenca del Salado, que permita a su vez generar indicadores de sustentabilidad de rápida pero a la vez precisa implementación.

Resultados y Análisis

Se analizaron y rediseñaron las divisiones de potreros por ambientación, para diferenciar comunidades vegetales con similar respuesta a condiciones ambientales. El uso de mapas se acompañó con el estudio de las comunidades vegetales presentes y algunas especies indicadoras de sitio (Imagen 1).

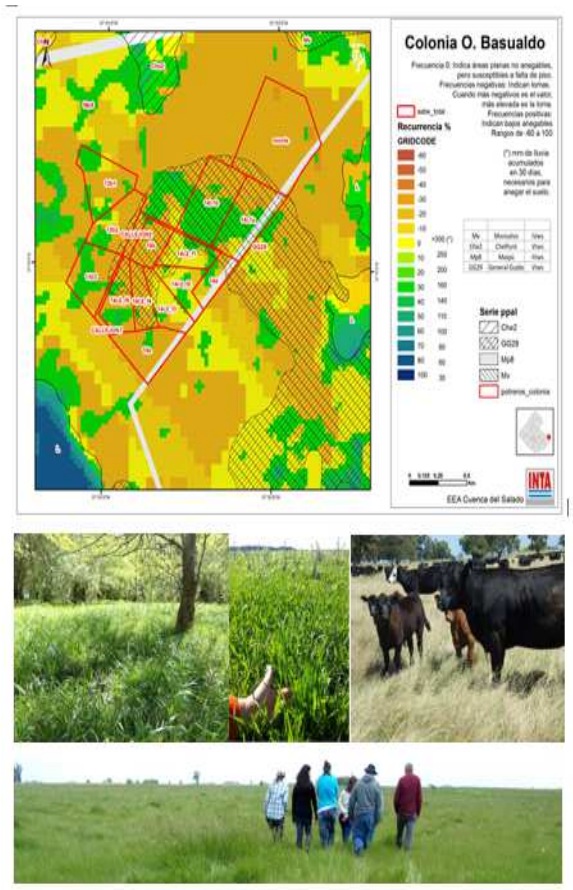


Imagen 1: Caracterización del módulo SABE (diagrama de potreros actual en línea roja), series de suelo y riesgo de anegamiento.

A partir de una primera ambientación, se redujo el tamaño de cada potrero hacia el diseño actual (ver imagen 1), de modo de generar pulsos cortos de pastoreo y descansos adecuados, y decidir sobre el manejo del pastoreo (correcto rebrote de las especies vegetales, aporte de raíces y exudados radicales, etc.) y el impacto animal (selectividad, bosteo, incorporación de materia orgánica). También se planificó el uso estratégico de cada sector del establecimiento (ambientes encharcables, ambientes con mayor presencia de especies anuales invernales, monte, etc.), en función a sus potencialidades y las necesidades del rodeo. Para los momentos de mayor déficit forrajero, se inició una secuencia de ocupación del potrero, en una superficie menor al 10 % del módulo, con verdeos, que a largo plazo se reemplazarán por pasturas polifíticas perennes.

Con respecto a la formulación de indicadores, se propusieron variables cuantificables que abarquen la sustentabilidad ambiental, económica y productiva del agroecosistema, algunos evaluadas en sistemas similares de la zona (Perez E. et al. 2019).

Las variables seleccionadas fueron:

Índice Verde Normalizado (IVN): El IVN es un indicador de la fracción fotosintéticamente activa absorbida por la vegetación . A partir del modelo de Montheith y de una constante de eficiencia de uso de radiación (utilizamos 0.68 en pastizales de esta zona,) se puede estimar la productividad primaria neta aérea (PPNA). Asimismo, por ejemplo, comparando la curva de IVN del módulo con la zonal se puede tener algún indicio de cómo responde nuestro sistema a determinados eventos climáticos (IVN integra efectos de precipitación y temperatura) y se podrá analizar su poder de resiliencia.

Cobertura relativa de especies vegetales: El pastoreo doméstico constituye la causa de los cambios más notables en la estructura y funcionamiento de este pastizal.Uno de los cambios más evidentes en este sistema es el reemplazo de gramíneas por un grupo de herbáceas dicotiledóneas, anuales y perennes, que suelen ser poco preferidas por el ganado (Chaneton et al. 2002). Esta disminución de las gramíneas, principalmente las especies de ciclo estival, genera una baja en la producción de forraje (Rusch y Oesterheld 1997).

Cobertura de grupos funcionales como indicador de calidad forrajera: De la misma manera que detallamos en el ítem anterior, un reemplazo de los grupos forrajeros puede dar indicio de mayor o menor calidad forrajera. Si bien muchas hierbas son potencialmente forrajeras y dependerá de su contexto de manejo la calidad que aporte a la oferta forrajera, la abundancia de ese grupo (la mayoría de ellas especies adventicias) podrá ser indicador de nichos ecológicos disponibles y porte de planta postrado (con manejo adecuado y tapiz acompañante, las hojas tendrán porte erguido, serán accesibles al animal y le aportarán nutrientes valiosos, como es el caso del *Plantago spp*. o el *Taraxacum spp.*).

Condición Corporal del rodeo: El principal objetivo productivo de los sistemas de cría de esta región es obtener un ternero por vaca por año, que se crían hasta su destete. Para lograr este objetivo, los animales tienen que mantener un estado de salud general y poder reproducirse en buenas condiciones. Para un monitoreo rápido de esta situación, utilizamos la Condición Corporal, basada en la grasa corporal de los animales (CC; usamos la escala 1-5). Se sostiene en la bibliografía en general, que la condición corporal óptima de un rodeo de cría es la condición corporal 3, sobretodo en la época de parición, para que logren luego una mejor y rápida recuperación para el servicio. Con esta condición los animales presentarán un estado de salud óptimo para lograr una reproducción satisfactoria.

Indicadores productivos y reproductivos: No obstante lo referido a la condición corporal, hay que sumar al análisis del componente lo que reflejan los índices productivos. Incluimos aquí a los indicadores reproductivos (%preñez y %parición) y los indicadores productivos (terneros logrados, kilos promedio al destete y los kilos producidos por hectárea).

Margen bruto: Se está trabajando en tomar los primeros registros económicos del módulo, con los resultados de los primeros dos años de ejercicio.

Riqueza y cobertura de especies nativas como indicador de estabilidad: Dado que la estabilidad es la capacidad de un sistema de volver a su estado de equilibrio anterior a un disturbio, la presencia de las poblaciones nativas, aquellas propias del pastizal, que coevolucionaron con el ambiente y sus constantes desequilibrios, adaptándose a ello, se torna una variable importante para analizar este atributo del sistema. En un trabajo publicado en el año 2002 por Chaneton y otros colaboradores, en el que analizaron riqueza de especies en pastizales templados a lo largo de un gradiente de heterogeneidad ambiental, registraron de 12 a 33 especies nativas.

Riqueza de especies como indicador de estabilidad: Así como analizamos el stand de especies nativas, como mejor adaptadas al sitio, la mayor biodiversidad en general también pueden ser indicadoras de estabilidad ecosistémica. Las comunidades más diversas son más estables, dado que cada especie o grupos de especies, responden de manera simultánea a diferentes factores ambientales que las benefician. Y esto permite la coexistencia y la continuidad de la comunidad (Principio de complementariedad). En un año de mayores lluvias, por ejemplo, pueden aparecer en mayor medida las especies anuales y en años de sequías ser más abundantes las dicotiledóneas (Chaneton 2002).

Biodiversidad edáfica: La biota edáfica interviene y participa ampliamente en los servicios ambientales que brinda el suelo: el ciclado de nutrientes, la fijación de nitrógeno, la regulación de la dinámica de la materia orgánica del suelo, la captura de carbono y la reducción de emisiones de CO_2, N_2O, CH_4. De manera global, esta biodiversidad le da estabilidad y funcionalidad al agroecosistema, fomenta el control de plagas y la producción tanto de las plantas como de los animales (De Luca, et al. 2018). Fueron analizados en el sistema, el potencial de micorrización arbscular, la degradación biótica “in situ” e “in vitro” y la mesofauna de distintos ambientes.

Química del suelo: Si bien hay varios trabajos realizados en potreros de uso agrícola, son pocos los trabajos sobre desarrollo de indicadores de suelo en manejos sobre pastizal natural. A nivel ecorregión pampeana, Mórtola y otros autores (editado por Wilson en 2017) recopilaron, de manera similar para los años 2000 a 2010, los indicadores más sensibles, coincidiendo con el seguimiento del carbono y el nitrógeno, y agregando el fósforo asimilable, entre otros. Se propone el seguimiento de atributos que puedan ser sensibles al pastoreo o al cambio de uso, modificando la entrada y circulación de los nutrientes. Estos son: Materia Orgánica, como clave en la estructura del suelo e indicador de la actividad de los organismos vivos del suelo; Fosforo Total, ya que puede

indicar una mayor actividad microbiana, dado que los microorganismos del suelo movilizan el P que está en el suelo; Fósforo disponible; NAN o Nitrógeno Mineralizado en Anaerobiosis, indicador sensible a las prácticas de manejo, debido a que puede inducir, a través de él, tendencias al aumento o disminución de la materia orgánica y su fracción lábil (materia orgánica particulada), así como también indicar estabilidad de agregados (dinámica de agua y aire, resistencia a erosión, protección de materia orgánica, actividad microbiana); pH, regulador de la disponibilidad de nutrientes; CE, indicador de movimientos de sales.

Las variables fueron evaluadas a nivel potreros o predial, estacional o anualmente, en función a cada una de ellas, desde el inicio del seguimiento, en el año 2018. El segundo año de evaluación, 2019, presentó un déficit hídrico primaveral muy marcado. Si bien muchos de los resultados esperados por la planificación del manejo fueron menos notorios debido a ello, se pudo evaluar la recuperación del sistema ante esos eventos climáticos extremos. En este sentido, es necesario continuar con las tomas de datos y evaluar la resiliencia y estabilidad de estos sistemas.

Se generó información productiva, reproductiva y de evolución del tapiz vegetal y biota del suelo, de acuerdo a un manejo del pastizal por ambientes y la planificación de uso de potreros basados en los tiempos óptimos de reposo. Como caso faro, el seguimiento aportó material de difusión y el módulo recibió varias visitas, principalmente desde el ámbito educativo (escuelas y universidades) y asesores. También fue fuente de insumos para numerosas charlas técnicas.

Desde el punto de vista de la investigación, se fortaleció un grupo multidisciplinario, con visiones complementarias, desde la institución. Se espera poder continuar el seguimiento en un plazo extendido de años, en los cuales se acompañe al sector productivo al camino de la transición hacia la agroecología.

Referencias

Chaneton E., Perelman S., Omacini M., León R. J. C. 2002. Grazing environmental heterogeneity, and alien plant invasions in temperate grasslands. Biological Invasions. 4: 7-24.

De Luca L., Salazar Martinez A., Pérez R.. 2018. Capítulo 5: La transición agroecológica desde el punto de vista del suelo: reflexiones desde la ecología microbiana. En: El Suelo como reactor de los procesos de regulación funcional de los agroecosistemas. Eds Jorge Ullé y Beatriz Díaz. Ed INTA. ISBN 978-987-521-948-9. Pp 131-144

Pérez E., Casal A., Jacobo E.. 2019. Evaluación de la transición agroecológica de un establecimiento ganadero a base de pastizal de la cuenca del Salado, mediante indicadores. FCA UNCUYO. 51 (1): 295-307. ISSN 1853-8665.

Rusch, G.; Oesterheld, M. 1997. Relationship between productivity and species and funcional group diversity in grazed and non-grazed Pampas grassland. Oikos. 78: 519-526.

Wilson M. Manual de indicadores de calidad del suelo para las ecorregiones de Argentina- 1a ed. Entre Rios: Ediciones INTA, 2017. Libro digital, PDF Archivo Digital: descarga y online ISBN 978 -987-521-826-0

TAMBO DE BAJA ESCALA EN EL PERIURBANO SUR DE GRAN BUENOS AIRES. UN FARO AGROECOLÓGICO EN PRODUCTORES FAMILIARES DE LA CUENCA LECHERA ABASTO SUR (ARGENTINA)

Luis Alejandro Di Piero*[1], Ramon Cieza[1], Maria Eugenia Vela[1], Santiago Alvarez[1] & Cristina Iriquín[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata

** luisdipiero@hotmail.com*

Resumen

Este trabajo describe y analiza la experiencia del predio 6 de agosto de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP), la cual busca generar una referencia para la producción lechera familiar en la Cuenca de Abasto Sur. El mismo ha realizado un proceso de conversión hacia la Agroecología, consolidándose a partir del año 2018, desarrollado por docentes, estudiantes, no docentes y organizaciones sociales del territorio.
En la Argentina el modelo de Agricultura Industrial ha llevado a una disminución de unidades productivas lecheras, correspondiendo principalmente a unidades productivas familiares, siendo el principal motivo la falta de rentabilidad por el alto uso de insumos, bajo precio de la leche y el excesivo trabajo que implica. En este sentido esta experiencia de base agroecológica, con bajo uso de insumos y estrategias de agregado de valor y comercialización en base a circuitos cortos se presenta como una alternativa para la producción lechera familiar.

Palabras clave: agricultura familiar, producción lechera, escalamiento

Descripción de la experiencia

La experiencia se basa en un predio perteneciente a la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata (FCAyF-UNLP), ubicado en un espacio con características periurbanas en la localidad de Berisso, formando parte del Área Metropolitana de Buenos Aires. Sin embargo, por cercanía tiene influencia en productores lecheros de territorios rurales próximos, denominado Cuenca Lechera de Abasto Sur con una larga historia en la producción lechera familiar. Esta región contaba con 424 unidades tamberas de baja escala (con menos de 100 vacas totales) con dificultades para mantenerse en la actividad dado los altos costos de producción y bajos ingresos (Marino et al., 2011).

El predio posee 5 hectáreas, y cuenta con unos 15 animales totales, con 10 vacas en ordeño. El trabajo cotidiano lo realiza un equipo formado por docentes, estudiantes y empleados de la FCAyF - UNLP. Dadas sus cercanías a la urbanización desde el año 2012 se inicia un proceso de reconversión hacia la Agroecología, en el que se incorporan una serie de cambios fundamentales en el modo de

producción. La tarea de reconversión partió de un análisis sistémico del predio en el que se identificaron los ejes a desarrollar en el proceso de transición. A continuación se realiza una breve descripción de lo realizado a) Se realizó un rediseño del sistema con secuencias de pastoreo y rotaciones para cada uno de los potreros b) Se dejó de utilizar productos de síntesis química (herbicidas y fertilizantes) buscando favorecer los procesos ecosistémicos c) Se realizaron cambios en la implantación de recursos forrajeros pasando de pasturas y verdeos monofíticas a polifíticas, con un fuerte componente de incorporación de leguminosas y de regeneración de las especies naturales propias del pastizal mediante cambios en la dinámica de pastoreo d) se incorporan recursos locales para alimentación disminuyendo costos (bagazo de industria cervecera), e) se desarrolla una transición genética al evaluar la necesidad de un cambio a razas mejor adaptadas a las características edafoclimáticas del predio pasando de la raza Holstein a las cruzas por Jersey f) se industrializa la producción en el predio, mediante la elaboración de quesos g) al no depender de las demandas y condiciones puestas por las industrias lácteas se estacionan los servicios buscando que el ordeño coincida con los meses de mayor producción de pasto (primavera-verano-otoño), para que los recursos forrajeros sean un componente representativo en la dieta de los animales. Estos cambios generaron una mejora y estabilización de la productividad del sistema.

Resultados y Análisis

Aspectos ecológicos

Se produjo una reorganización del predio, con un mayor peso del componente biológico y la eliminación del uso de compuestos de síntesis química, los cuales se sustituyen por prácticas que promuevan los procesos ecológicos y técnicas de manejo que potencien la utilización de los recursos disponibles.

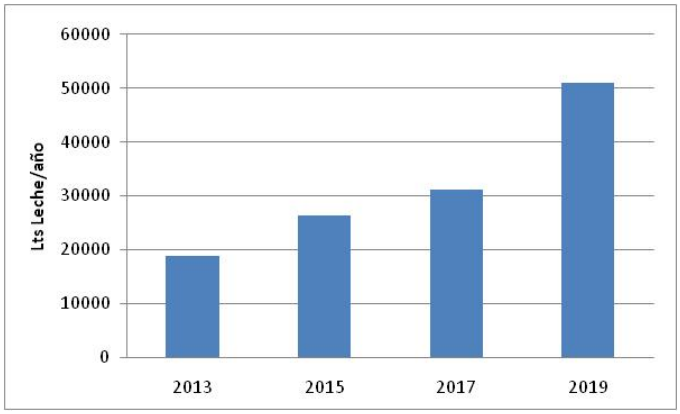
Se realizó un análisis cualitativo de las prácticas realizadas en cuanto a los aspectos ecológicos del sistema. En base a la observación y determinaciones que se realizaron en el sistema en un plazo de 7 años (2013-2109) en la tabla 1 se evalúa los impactos de las prácticas.

Tabla 1. Impactos en los aspectos ecológicos de las prácticas realizadas en el predio “6 de agosto”

Tecnicas y estrategias utilizadas	Cobertura del suelo	Materia Organica	Biodiversidad	Resiliencia	Recic nutrientes
Pastoreo rotativo con cambios diarios de potrero	+ +	+	++	++	++
Pasturas polifiticas con alta diversidad de Sps y leguminosas	+ +	++	+ ++	++	++
Eliminacion de pesticidas y productos de sintesis quimica	+ ++	++	+ ++	++	++
Incorporacion de recursos locales para la alimentacion	=	+	=	+	++
Estacionamiento de servicios y pariciones	=	=	+	+	=
Cambio Genetico por animales mas adaptados	=	=	+	+	=

Los impactos positivos observados a partir del proceso de conversión a la Agroecología redundaron en una mejora de la producción individual de los animales y la cantidad de leche obtenida a lo largo del año (Grafico 1). Por otra parte se observó una mayor estabilidad del sistema, ya que al atravesar diferentes adversidades climáticas (sequia, inundación) así como también económicas y el sistema no se vio alterado en gran medida, manteniendo la producción.

Grafico 1. Producción anual de leche. Predio 6 de agosto



Aspectos económicos

Este aspecto ya fue relevado en trabajos anteriores (Flores *et al*, 2017) en el que se analizo que el margen bruto por hectárea a 5 años de iniciado el proceso de transición fue 5,16 y 7,16 veces mayor a los que se obtendrían en la actualidad en el mismo tambo bajo manejo convencional y a los que se obtienen actualmente en el tambo convencional tomado de un productor familiar de la región. Esta mejora en el resultado económico estuvo ligada a una disminución del costo total de producción por litro de leche producida por la reducción de insumos que promueve el enfoque agroecológico y al incremento de los ingresos como consecuencia del incremento de la productividad del rodeo. La eliminación de insumos químicos permitió disminuir los costos en la implantación de pasturas, verdeos y los costos de sanidad. Asimismo, estas reducciones presuponen una disminución de impactos negativos sobre los recursos productivos, sobre el ambiente y sobre la salud de las personas que generan "costos ocultos" que no son contemplados por el análisis económico convencional y que de ser incorporados a los costos de producción mejorarían aún más los resultados económicos del establecimiento con manejo basado en el enfoque agroecológico (Flores et al, 2013)

La estrategia de agregado de valor con la elaboración de quesos y su comercialización a través de circuitos cortos permitió una multiplicación de los ingresos con valores cercanos a los U$d 2200 mensuales. La diferencia de entre la venta de leche fluida y la elaborada es de al menos 2,5 veces más, no contemplando altos costos de elaboración, aunque si en la inversión inicial y una demanda extra de trabajo. Al realizar el ingreso neto (libre de costos y amortizaciones) del sistema productivo para el año 2019 encontramos que los ingresos llegaban a cubrir cuatro canastas básicas mensuales.

Aspectos sociales

En el diseño del sistema se consideró que los aspectos sociales tengan la relevancia que ameritan. En este sentido en el año 2018 se estacionó el servicio de las vacas para tener concentrado el ordeñe y elaboración de quesos durante un período de 10 meses. Esto permitió tener un tiempo de descanso de 2 meses, al menos de las actividades más demandantes que están vinculadas a la

realización del ordeñe e industrialización del producto. Este período es muy oportuno para realizar otras tareas que por la cotidianidad de la actividad siempre son relegadas, así como también el poder visualizar la globalidad del sistema y corregir algún aspecto si es necesario. Por otra parte permitió que las personas que trabajan en el predio se tomen vacaciones, el cual se dificulta en la mayoría de los tambos pequeños en la que el trabajo depende exclusivamente de la familia y la actividad exige ordeñar la totalidad de los días del año. Otra de las prácticas que apunta a disminuir la exigencia de trabajo es la realización de un ordeñe diario. Esta práctica no disminuye sustancialmente la producción de leche por animal, liberando tiempo para otro tipo de tareas o actividades.

La dinámica de este sistema está pensada para que se puedan resolver todas las tareas necesarias, tanto ordeñes, alimentación e industrialización, en una jornada de 8 horas de trabajo por un equipo de 4 personas, turnándose para tener sus días libres por semana.

La experiencia como faro agroecológico

La existencia de sistemas productivos que se encuentren debidamente documentadas y que expliciten los procesos realizados y los logros obtenidos colaboran en los procesos de escalamiento de la Agroecología en los territorios. La consolidación de estos "faros agroecológicos" es entonces una necesidad, a los fines de avanzar en el rediseño de los sistemas productivos hacia un modelo de producción agroecológica (Sanchez Vallduvi *et al*, 2018). En este sentido la experiencia descripta se ha propuesto como un faro para la producción lechera familiar de la Cuenca de Abasto Sur. De esta manera se ha mostrado la experiencia a otros productores tamberos con la idea de poner en dialogo las propuestas realizadas en el proceso de transición a la agroecología. Entendemos que la utilización de tecnologías de procesos fácilmente apropiables por pequeños productores lecheros de la región, favorecería la apropiación del enfoque propuesto, aunque considerando las particularidades de cada uno de los sistemas. A grandes rasgos los cambios se centran en un rediseño del sistema con un mayor aprovechamiento de los elementos provistos por la naturaleza con una menor reducción de insumos, y un proceso de cambio en cuanto a la dependencia de empresas lácteas, industrializando el producto y utilizando circuitos cortos de comercialización que traccionan la totalidad del funcionamiento del sistema. Estas transformaciones implicarían una mejora en la sustentabilidad global del sistema, con beneficios en el plano ecológico, económico y social.

Dado que la Agroecología trabaja sobre principios y conceptos, en vez de utilizar "recetas", el desarrollo de ésta necesita trabajar sobre la singularidad de los sistemas productivos, no pudiendo hacerse generalizaciones de las prácticas.



Foto 1

Parcela de pastoreo diario en otoño.



Foto 2

Sala de elaboración



Foto 3

Maduración previa comercialización

Conclusiones

Los resultados obtenidos señalan que el cambio de paradigma convencional por otro basado en el enfoque agroecológico puede contribuir a una mejora significativa de los aspectos sociales, económicos y ecológicos de los tambos familiares de la Región de la Cuenca del Abasto Sur. Las estrategias puestas en juego en el proceso de transición demostraron la factibilidad de generar procesos de conversión a la Agroecología con resultados auspiciosos para este tipo de productores.

Referencias

Flores,C; Di Piero, L; y Cieza, R. (2017). Comparación De Resultados Económicos De Establecimientos Lecheros Convencionales y En Transición Agroecológica De La Cuenca Del Abasto Sur. Buenos Aires. Argentina.

Marino, M., H. Castignani, A. Arzubi, O. Rambeaud, R. Álverez, M. Taverna, M. Rodriguez, M. Suero, G. Iturrioz, W. Mancuso, P. Engler, G. Litwin, D. Leonhardt, J.C. Terán, E. Rocco, E. Comeron, J.C. Tosi, R. Vidal, L.M. Gutiérrez & A. Centeno. 2011. Caracterización de los Tambos Pequeños de las Cuencas Lecheras Pampeanas. Edic. INTA Publicación Técnica Nº 61. 48 paginas

Sánchez Vallduví, G., Principi, G., Dure S., Eirin, M., y Giordano, G. (2018). Producción agroecológica de un tambo familiar en Uribelarrea. Fortalecimiento del proceso de transición y construcción de un espacio demostrativo. VI Jornada de Extensión del Mercosur. 25-27 de abril. Tandil, Argentina.

TERRITORIALIZACIÓN AGROECOLÓGICA DE LA ORGANIZACIÓN CAMPESINA CAFETALERA VIDA EN LAS ALTAS MONTAÑAS DE VERACRUZ, MÉXICO

Gisela Illescas Palma*[1], Mónica Severiano Hernández[2] & Denisse García Moreno[1]

[1] VIDA AC
[2] BUAP

** gisela.illescas@gmail.com*

Resumen

VIDA es una organización campesina ubicada en las Altas o Grandes Montañas de Veracruz en México. Su sueño es trascender en el territorio con el cafetal como elemento de identidad colectiva conformado de saberes, percepciones y prácticas que se articulan bajo los principios de la agroecología para: la soberanía alimentaria, vinculación intergeneracional, igualdad sustantiva, conservación de los ecosistemas, autonomía económica, tejido social, organización comunitaria, identidad cafetalera, campesina y con el paisaje, autocuidado, salud y justicia económica, ambiental y social.
Por ello, la importancia de recuperar el proceso de territorialización agroecológica que ha permitido a la organización trascender en el territorio con un buen vivir a lo largo de 30 años, identificando actividades productivas, actividades no productivas, redes de consumo y procesos de reflexión-acción.

Palabras clave: territorio, transición, campesinado.

Descripción de la experiencia

Vinculación y Desarrollo Agroecológico en Café, A.C. (VIDA), es una organización campesina cafetalera ubicada en las Altas montañas de Veracruz, agrupando a cerca de 800 familias campesinas ubicadas en los municipios de Amatlán de los Reyes, Cosautlán de Carvajal e Ixhuatlán del Café, en la región centro del Estado de Veracruz, México.

El paisaje en el que viven las familias de VIDA AC, presenta una altitud favorable para la plantación de café, las cuales se ubican entre los 742 a 1187 metros sobre el nivel del mar, inmersas en el Bosque Mesófilo de Montaña (BMM), por lo que la relevancia de un manejo agroecológico de los agroecosistemas en estas regiones es vital para su recuperación y conservación, sobre todo porque gran parte de la superficie del uso del suelo es para la agricultura: Amatlán de los Reyes 83%, Cosautlán de Carvajal 70% e Ixhuatlán del Café 40%.

La Población Económicamente Activa (PEA) ocupada, se dedica principalmente al sector primario con producción de café y maíz principalmente, seguidos de caña de azúcar en Cosautlán de Carvajal y hoja de plátano (velillo) en Ixhuatlán del Café, y con respecto a otras actividades primarias, se encuentra la producción bovina y porcina.

VIDA es una organización con antecedentes desde 1989 con la desaparición del Instituto Mexicano del Café (INMECAFE), hecho que significó vulnerabilidad para la vida campesina cafetalera minifundista. Por lo que, en 1990 familias campesinas se articularon con diversos actores para la sostenibilidad de la vida, realizando gestión de insumos para la producción cafetalera con instituciones gubernamentales y movilización social organizada para la búsqueda de situaciones justas para pequeños productores cafetaleros.

Durante cerca de una década (1990-1999) hombres y mujeres de familias cafetaleras, buscaron mejorar las condiciones de vida. Por un lado, se realizaban análisis crítico de la realidad a partir de la reflexión sociocultural y política con otras organizaciones cafetaleras, y por otro lado, se promovía la acción a través del liderazgo de las mujeres reflejado en la creación de grupos de ahorro solidario, promoción de derechos reproductivos para las mujeres y herbolaria para la atención de salud de niñas y niños.

También durante esta década, se identifica el primer encuentro con la agroecología en 1995, cuando se comienza a realizar acompañamiento a las familias cafetaleras para el manejo de sus parcelas desde la vinculación con la gestión pública a nivel municipal.

Posteriormente, los procesos de reflexión-acción que se hacían de manera aislada se consolidan en 1999-2000, cuando un grupo de familias de Ixhuatlán del Café y Cosautlán de Carvajal comienzan procesos de Investigación Acción Participativa (IAP) en conjunto con la Universidad Autónoma Chapingo (UACh), para la caracterización de cafetales de pequeños cafetaleros, teniendo como un principal resultado el cálculo del ingreso mínimo para la subsistencia de las familias, delimitando a este, de $36,500 por año lo que planteó la búsqueda de alternativas para complementar el ingreso.

Por lo anterior, en 2002 se realizó un estudio de zonificación agroecológica lo que permitió un primer reconocimiento al Bosque Mesófilo de Montaña (BMM) como el territorio en el que se habita y que habría que conservar. Este estudio, dio pauta a la mejora de ingresos a partir de la diversificación de parcelas, asociando como primeros cultivos: la hoja de plátano (velillo) y planta camedor, así como la implementación de viveros de anturios.

Cabe mencionar, que en 2002 para las familias representa el período con mayor migración hacia zonas de cultivo al norte del país, Estados Unidos de América y Canadá, por lo que la comercialización del velillo, planta camedor y anturio favoreció a dos situaciones: i) disminución de la migración de los jefes de familia, como resultado de un incremento al ingreso por la venta directa

de velillo y ii) autonomía económica de las mujeres mediante la venta de planta camedor y anturio como ornamentales, las cuales, como resultado de la migración quedaban como jefas de familia.

El proceso de IAP o también como lo reconoce la organización investigación acompañante, a partir del año 2000 representa uno de los procesos que tienen mayor impacto en la organización, sustentado en comunidades de aprendizaje que permiten la formación continua de la organización favoreciendo así, la vinculación intergeneracional, el reconocimiento de los saberes ancestrales y el fortalecimiento de la identidad campesina de VIDA. Estos procesos de aprendizaje continua permitieron la consolidación de la red de promotores, reflejado en la apropiación social de procesos para la autogestión comunitaria, la elaboración de ecotecnias a partir de 2008 y desde 2011 la generación de fondos de semillas y la producción de biofertilizantes.

En 2007 y 2008, VIDA comenzó a converger con movimientos sociales agroecológicos lo que fortaleció el sentido de las prácticas agroecológicas como una forma de vida para la soberanía alimentaria. A partir de ello, se comenzó la articulación de los procesos organizativos bajo la reflexión-acción sobre liderazgo juvenil para la soberanía alimentaria en 2010 y ecofeminismo en 2013.

Los procesos llevados cabo del 2000 al 2008 se reconocen como el período de transición de la organización, consolidándose en 2009 con la conformación de la asociación civil VIDA y la cooperativa Campesinos en la Lucha Agraria, dando inicio, al último y tercer período que se identifica como territorialización (2009 a 2020).

VIDA, como organización plantea cinco ejes de atención: 1) seguridad y soberanía alimentaria; 2) agroecología; 3) salud; 4) buen vivir; y 5) economía social y solidaria. Por su parte, la cooperativa Campesinos en la Lucha Agraria, coordina el proceso productivo del café, desde el beneficiado, torrefacción y comercialización.

En 2011 se consolida la coordinación del beneficio del café y un año más tarde, se comienza la exportación de café a Estados Unidos en conjunto con la Unión de Cooperativas Agropecuarias (UCA) de San Ramón, Nicaragua bajo la red colaborativa Agro Eco. Este proceso, posteriormente favoreció a que en 2013 se cumpliera con los estándares de la certificación orgánica en México.

Además, como resultado del intercambio de saberes entre VIDA y UCA, se sentaron las bases del turismo campesino como otra fuente de ingreso. Así mismo, a la par de la primera exportación en 2012, se comenzó la transformación de plantas comestibles como naranja y durazno; así como de la utilización del grano de café para la creación de artesanías (bisutería). Otras actividades que se han ido incorporando son la catación de café y la comercialización de productos locales artesanales en 2017, y a partir de 2019 el bordado a mano de bolsas.

La generación de una diversidad de medios de subsistencia dio como resultado, la creación de dos marcas colectivas: i) Femcafe para la comercialización de café orgánico y transformación artesanal

en 2015; y ii) Mujer que Sana en 2017 para la distribución de productos de herbolaria y subproductos de la miel.

Es importante mencionar, que en 2015 como resultado de los intercambios de saberes con la UCA de San Ramón se reforzó el orgullo por la identidad campesina. Así mismo, por las vinculaciones multiactor a nivel regional se contribuyó a la identificación de otros elementos del paisaje como el manejo de cuenca (2015) y el reconocimiento de la interrelación de abejas nativas en los cafetales (2016) y a partir de ahí, la identificación de las propiedades medicinales de la miel melipona.

TABLA 1. Proceso histórico de VIDA

Antecedentes (1990 -1999)	1989	• Desaparición de INMECAFÉ
	1990-1999	• Procesos de reflexión sociocultural y política • Grupos de ahorro solidario • Promoción de derechos reproductivos • Herbolaria
	1995	• Prácticas agroecológicas para el manejo de cafetales
	1999-2000	• Investigación Acción Participativa • Caracterización de cafetales
Transición (2000-2008)	2002	• Estudio de zonificación agroecológica • Reconocimiento del BMM
	2007-2008	• Convergencia con movimientos agroecológicos para la soberanía alimentaria
	2008	• Ecotecnias
Territorialización (2009-2020)	2009	• Conformación de la asociación civil VIDA AC y la cooperativa Campesinos en la Lucha Agraria SC de RL de CV.
	2010	• Liderazgo juvenil para la soberanía alimentaria
	2011	• Consolidación del beneficiado de café. • Fondos de semillas • Producción de biofertilizantes
	2012	• Exportación de café a Estados Unidos bajo la red colaborativa Agro Eco. • Turismo campesino • Artesanía de café: bisuterías • Transformación de plantas comestibles
	2013	• Certificación orgánica. • Ecofeminismo
	2015	• Femcafe • Fortalecimiento de la identidad campesina • Reconocimiento del manejo de cuenca
	2016	• Reconocimiento de las abejas nativas • Subproductos de la miel melipona
	2017	• Mujer que Sana • Catación de café • Comercialización de productos locales artesanales
	2019	• Bordado a mano de bolsas

Fuente: Elaboración propia

En resumen, como se observa en la Tabla 1, el proceso de evolución de la agroecología en VIDA distingue 3 etapas: i) antecedentes (1990 a 1999) en donde se da el encuentro con la agroecología para el manejo de las parcelas; ii) transición (2000-2008), planteando a la agroecología como un medio para la soberanía alimentaria; y iii) territorialización de 2009 a 2020, en el que se aterriza la agroecología como una forma de vida desde los insumos hasta el consumo para la transformación de los sistemas agroalimentarios, articulando así, las posturas políticas de la organización como: ecofeminismo, soberanía alimentaria, patrimonio biocultural, juventudes rurales, identidad campesina, buen vivir, salud de las personas y los ecosistemas.



FIGURA 1. Agroecología: mujeres, juventudes rurales, identidad campesina y sistemas agroforestales.

Resultados y Análisis

Durante el análisis histórico del proceso de evolución de la agroecología en VIDA se agrupan los diversos sucesos en cuatro categorías (Figura 2): i) actividades productivas, ii) actividades no productivas, iii) vinculación a redes de consumo y iv) procesos de reflexión continua.

Con respecto a las actividades productivas, se destaca que la fase de territorialización es cuando la organización se apropia colectivamente de todo el proceso del café (beneficiado, torrefacción y comercialización) e integra otras actividades como: transformación artesanal, artesanías, turismo campesino, y subproductos de la miel. Cabe señalar, que actividades como la herbolaria que al principio representó una vía para dar atención a los problemas de salud que presentaban niñas y niños por desnutrición de severa a moderada, es hasta 2017 cuando se construye una marca colectiva para su distribución al exterior de las comunidades.

Por su parte, en las actividades no productivas se distinguen los grupos de ahorro solidario y herbolaria en la etapa de antecedentes; la implementación de procesos de reflexión acción y

ecotecnias durante la transición; y finalmente los fondos de semillas y la producción de biofertilizantes en la territorialización agroecológica.

En la vinculación a redes de consumo, el trueque se considera como una red de intercambio justa y solidaria, así como una práctica cultural que ha contribuido al acceso a una dieta diversificada de manera permanente y también contribuye al ingreso familiar representando un ahorro promedio entre $500.00 a $700.00 por familia. Destacando, que la apropiación social del proceso productivo dio paso a la diversificación de las redes de consumo, destacando tres procesos claves: i) exportación de café en red con Agroeco a partir del 2012; ii) la certificación orgánica a partir de 2013 para el acceso a mercados de comercio justo y alternativos; y iii) la creación de marcas colectivas para la distribución de café (Femcafe) y productos de herbolaria (Mujer que sana).

Cabe decir, que los procesos de reflexión-acción han sido un elemento constante y de relevancia, reflejado en el intercambio de experiencias para la generación de innovación social y fortalecimiento de la resiliencia, así como la conformación de comunidades de aprendizajes y la red de promotores en: proceso productivo de café, turismo campesino, medicina tradicional y grupos de ahorro solidarios. Entre los temas que la organización ha reflexionado destacan: análisis crítico de la realidad (sociocultura y político), derechos reproductivos de las mujeres, soberanía alimentaria, liderazgo juvenil, identidad campesina, ecofeminismo, manejo de cuenta y abejas nativas.

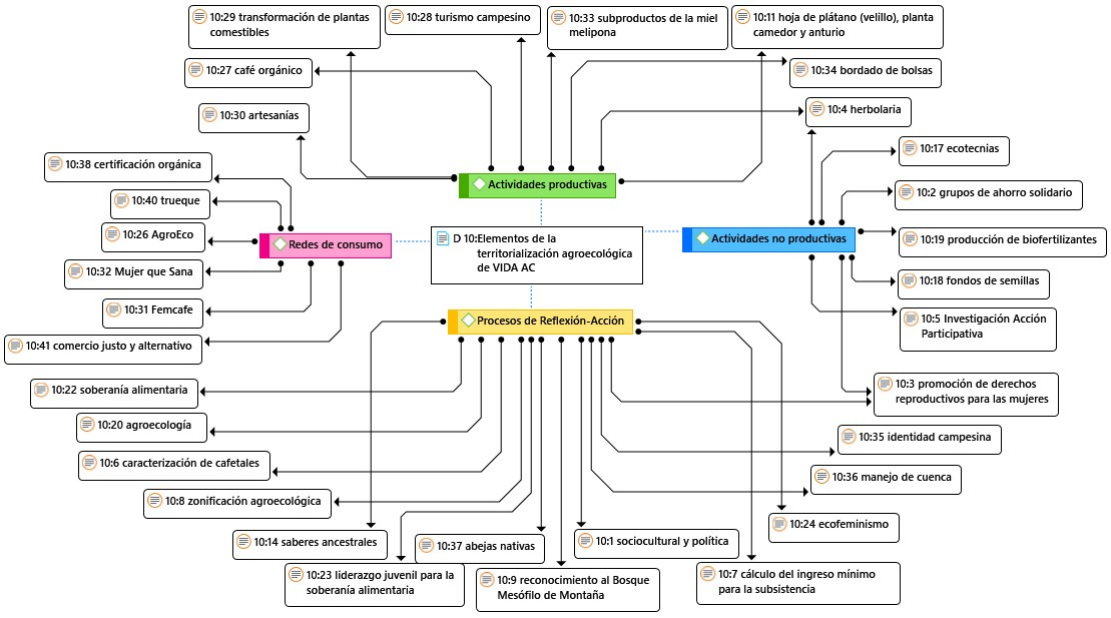


FIGURA 2. Elementos en el proceso histórico de VIDA.

En resumen, la agroecología para VIDA representa una forma de vida donde se articulan los medios de subsistencia, estrategias de organización comunitaria, redes de apoyo y reflexión acción participativa para vivir felices y en armonía en el territorio.

Referencias

Altieri, M. A., & Toledo, V. M. (2011). The agroecological revolution in Latin America: Rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. Journal of Peasant Studies, 38 (3), 587–612. https://doi.org/10.1080/03066150.2011.582947

CEIEG (2019). Cuadernillos Municipales, 2019: Amatlán de los Reyes, Cosautlán de Carvajal e Ixhuatlán del Café. Gobierno de Veracruz: Secretaría de finanzas y planeación. http://ceieg.veracruz.gob.mx/2019/05/09/cuadernillos-municipales-2019/

Petersen, P., Silveira, L., Fernandes, G. B., & Gomes De Almeida, S. (2017). Método de análise econômico-ecológica de agroecossistemas. Articulação Nacional de Agroecologia e a AS-PTA.

Sevilla Guzmán, E. (2015). La participación en la construcción histórica latinoamericana de la Agroecología y sus niveles de territorialidad. Política y Sociedad, 52(2), 351–370. https://doi.org/10.5209/rev-POSO.2015.v52.n2.45205

Wezel, A., Brives, H., Casagrande, M., Clément, C., Dufour, A., & Vandenbroucke, P. (2016). Agroecology territories: places for sustainable agricultural and food systems and biodiversity conservation. Agroecology and Sustainable Food Systems, 40(2), 132–144. https://doi.org/10.1080/21683565.2015.1115799

UNA EXPERIENCIA DE TRANSICIÓN DE UN GRUPO DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE HORTALIZAS, EN LA REGIÓN DE COQUIMBO, CHILE

Alejandro Layana Salinas*[1], Floria Pancetti Vaccari[1] & Claudio Salas Figueroa[2]

[1] Universidad Católica del Norte
[2] Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional Intihuasi

** alejandro.layana@ucn.cl*

Resumen

El cordón hortícola en la Región de Coquimbo, Chile, está conformado por un gran número de pequeños productores, caracterizados por monocultivos y uso excesivo de plaguicidas impactando negativamente al medio ambiente, la salud de trabajadores y población. Entre los años 2017 al 2019 el INIA Intihuasi, desarrolló un programa para la disminución del uso de plaguicidas en pequeños productores. El objetivo principal fue la formación de agricultores referentes capaces de influenciar a sus pares. De esta forma, cuatro agricultores de las comunas de Coquimbo y La Serena cooperaron activamente en esta iniciativa. El resultado fue la disminución del uso de insecticidas hasta un 83%, menores costos operativos, generación de alimentos inocuos y acceso a mercados campesinos. Sin embargo, en la actualidad los plaguicidas carbamatos y organofosfatos siguen siendo ampliamente utilizados por muchos agricultores, desafío que será abordado a través de una nueva iniciativa.

Palabras clave: Agricultores referentes, uso excesivo plaguicidas, alimentos inocuos.

Descripción de la experiencia

La Región de Coquimbo, corresponde a una de las zonas de gran importancia en la producción de hortalizas frescas en Chile. En este contexto, el sector de Pan de Azúcar, comuna de Coquimbo, concentra un gran número de explotaciones hortícolas destacando el cultivo de lechuga, papa, apio, choclo, poroto verde, entre otras.

Gran parte de las explotaciones hortícolas de la zona están conformadas por pequeños productores, cuya característica común es el monocultivo y el uso excesivo de agroquímicos de síntesis, impactando de forma negativa al medio ambiente, la salud de trabajadores, población aledaña y consumidores. En este sentido, a inicios del año 2020 en el marco del proyecto FIC-R BIP 40014501 denominado “Uso Consciente de Agroquímicos en Pan de Azúcar”, financiado por el Gobierno Regional de Coquimbo se realizó un levantamiento de información a un grupo de pequeños agricultores, revelando que el 45% de los insecticidas utilizados pertenecen a los grupos químicos carbamatos y organofosfatos, productos de gran toxicidad, que han generado graves

problemas a la salud tanto de trabajadores agrícolas como a la población rural, según concluye una investigación llevada a cabo entre los años 2011 y 2014 en comunidades rurales en la Región de Coquimbo (Ramírez et al., 2020).

Por su parte, entre los años 2017 y 2019 el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) a través de su centro regional Intihuasi, como primera etapa para transitar hacia el desarrollo de sistemas agrícolas sustentables, desarrolló un programa cuyo objetivo fue la disminución del uso de plaguicidas en sistemas productivos hortícolas de pequeños productores.

Para llevar a cabo la intervención, cuatro pequeños productores de hortalizas estuvieron dispuestos a colaborar activamente en este proceso de transformación de sus sistemas productivos. Tres de los agricultores se localizan en el sector de Pan de Azúcar comuna de Coquimbo y uno en el sector de El Romero comuna de La Serena (tabla 1). Todos ellos presentaban en común, la producción de monocultivo de hortalizas con aplicaciones excesivas de plaguicidas, principalmente de los grupos químicos carbamatos y organofosfatos.

TABLA 1: Agricultores referentes de proyecto

Nombre agricultor	**Localidad**	**Cultivo**
Rosa Piñones	Pan de Azúcar	tomate cherry
Rafael La Paz	Pan de Azúcar	brásicas y lechugas, cilantro
Mario Yáñez	Pan de Azúcar	tomate y lechuga
Juan Urzúa	El Romero	papa

Con el fin de facilitar el proceso de difusión de los resultados a la comunidad, un componente fundamental del proyecto fue la formación de Agricultores Referentes (AR) para utilizar la metodología de extensión de agricultor a agricultor.

Durante el primer año se realizaron visitas semanales con el fin de capacitar a los AR y la transformación de sus campos en unidades demostrativas. La primera labor, fue entregarles conocimientos sobre la identificación de plagas de importancia económica y sus enemigos naturales, a través de capacitaciones con lenguaje simple y de forma práctica. Adicionalmente se les entregó herramientas tales como lupas mineralógicas de 20 X y guías fotográficas de reconocimiento de plagas y enemigos naturales. Asimismo, se les capacitó en técnicas de monitoreo (directo e indirecto) de plagas y enemigos naturales. Para el monitoreo indirecto fue necesario el uso de trampas con feromonas, trampas cromáticas amarillas y el uso de planillas de monitoreo. Para el monitoreo directo se evaluaron 20 plantas al azar. También se les capacitó sobre el concepto de daño y daño económico a través de ejemplos prácticos.

En relación a las estrategias de mitigación implementadas en los predios, se planteó a los AR la siguiente secuencia de acciones para el control de plagas: primero el uso de cultivos tolerantes,

control cultural, físico/mecánico, biológico y químico como última opción. La estrategia adoptada en cultivos establecidos al aire libre, se utilizó el control biológico conservativo. Para ello se incorporó el uso de biodiversidad funcional, para restaurar mecanismos de regulación natural del agroecosistema y disminuir la dependencia de plaguicidas sintéticos externos. Las especies utilizadas correspondieron a *Lobularia marítima* (alyssum) y *Calendula officinalis* (caléndula) en una proporción entre el 2% y 5% de la superficie cultivada. Por último, para aquellos cultivos producidos bajo invernadero se utilizó malla anti-insectos como control mecánico, cultivos trampas y control biológico inundativo.

Cabe destacar que uno de los componentes que demandó mayor tiempo de capacitación fue el reconocimiento y monitoreo de plagas/enemigos naturales de éstos, debido a que algunos insectos son de pequeño tamaño, dificultando la labor de identificación. Adicionalmente, capacitar a los AR sobre el uso de umbrales de daño económico, como herramienta técnica de decisión para el control de plagas, fue difícil al inicio, debido a que tradicionalmente los agricultores realizaban aplicaciones de plaguicidas de forma calendarizada o por el solo hecho de detectar la presencia de la plaga o algún daño.

Resultados y Análisis

De esta forma, al cabo de 3 años de trabajo todos los AR adoptaron de forma gradual la estrategia y pusieron en práctica las distintas medidas de prevención de plagas, reduciendo el número de aplicaciones de plaguicidas, tal como se detalla en la tabla 2.

TABLA 2: Reducción de uso de plaguicidas de Agricultores Referentes al adoptar estrategia

Agricultor	Cultivo principal	N° aplicaciones insecticidas/acaricidas por ciclo de cultivo antes de intervención (2017)	N° aplicaciones insecticidas/ acaricidas por ciclo de cultivo después de intervención (2019)	% reducción plaguicida
Rosa Piñones	tomate cherry	No llegaba a producir por alta incidencia de plagas	1 a 2 detergente agrícola	
Rafael La Paz	lechuga	6	1-2	67-83
	brásicas	5	1-2	80-60
Mario Yáñez	lechuga	10	2-3	70-80
	tomate	18	3-5	72-83
Juan Urzúa	papa	10	4-5	50-60

La reducción del número de aplicaciones de insecticidas fue entre un 50 a 83%, por lo que los alimentos generados presentaron un mayor valor agregado, al ser inocuos, permitiéndoles acceder a nuevos canales de comercialización, como los mercados campesinos de la zona. En este sentido, destaca la agricultora Rosa Piñones, ya que por primera vez obtuvo cosecha comercial de su producción. Otro de los beneficios percibidos por los agricultores, correspondió a la disminución de los costos asociados al uso de plaguicidas, aumentando los márgenes de ganancia.

Adicionalmente, la integración de biodiversidad funcional asociada a los cultivos hortícolas establecidos al aire libre, incrementó la abundancia de insectos benéficos en los agroecosistemas potenciando mecanismos de regulación natural de plagas. Esto se demostró, al realizar evaluaciones durante octubre de 2018 y marzo de 2019, entre dos campos de productores de lechuga ambos localizados en el sector de Pan de Azucar, cuyo objetivo fue incrementar la población de sírfidos, especies depredadora de pulgones (Salas & Portilla, 2019). El primero consideró el establecimiento de una banda floral intercultivo de *Lobularia marítima* (alyssum), mientras que el segundo sólo contempló un monocultivo de lechuga. La investigación, demostró que el primer campo presentó un menor nivel poblacional de pulgones y una mayor abundancia de sírfidos en relación al segundo, identificando 8 especies pertenecientes a 4 géneros. A raíz de estos resultados, los productores valorizaron la importancia de incluir biodiversidad funcional en sus campos.

Con respecto a la metodología de extensión de agricultor a agricultor, se configuró un espacio de enseñanza y educación, donde los AR expusieron los conocimientos adquiridos y sus avances frente a sus pares, facilitando la transferencia y difusión de éstos. De esta forma, a la fecha alrededor de 300 agricultores de diversas partes de Chile visitaron las unidades demostrativas.



Figura 1: Unidad demostrativa de AR Rosa Piñones, sector de Pan de Azúcar.

Finalizada la iniciativa a finales del 2019, hasta la fecha INIA Intihuasi mantiene vínculo con el grupo de AR realizando visitas periódicas a sus sistemas productivos. Si bien, en esta primera etapa el grupo de AR disminuyo considerablemente el número de aplicaciones de plaguicidas, en la actualidad los plaguicidas del grupo químico carbamatos y organofosfatos continúan siendo utilizados en exceso por muchos otros agricultores. De esta forma, a través de un nuevo proyecto FIC-R BIP 40014501 denominado “Uso Consciente de Agroquímicos en Pan de Azúcar” ejecutado por la Facultad de Medicina de la Universidad Católica del Norte e INIA Intihuasi se busca replicar la estrategia de intervencion, con el fin de reducir el uso de estos agroquímicos en un grupo de productores de hortalizas y flores de corte.

Si bien, el origen de las iniciativas no tuvo como meta transformar los sistemas productivos a sistema agroecológicos, existe un gran potencial para avanzar hacia esa transformación. En este

sentido, a partir de los resultados obtenidos con el primer grupo de AR, se evidencia la necesidad de trabajar hacia una transición agroecológica, rediseñando sus agroecosistemas a través de la implementación de los principios agroecológicos.

De esta forma, una vez concluida la primera etapa de intervención se realizó un diagnóstico participativo en el predio de la agricultora Rosa Piñones, con el fin de evaluar de forma global el grado de implementación de los principios agroecológicos en los sistemas productivos, según Altieri 1995 y Gliessman, 1998 citado por Nicholls et al., (2015). Donde, para cada uno de los principios agroecológico se establecieron indicadores asociados a una escala de evaluación de 1 a 10, donde 1 es la puntuación más baja y 10 la mayor valoración (figura 2).

Realizada la evaluación, se determinó que en la explotación aún existe dependencia de insumos externos, asociado al uso frecuente de fertilizantes de síntesis para sustentar la productividad de sus cultivos. Esto se explica, porque aún está la estructura del monocultivo, producto de la especialización en la producción de tomate cherry bajo invernadero, motivado principalmente por fuerzas de mercados, reemplazando algunas prácticas agroecológicas esenciales como la rotación, por el uso de fertilizantes.

Es importante destacar que el sistema productivo está inserto en una matriz de paisaje pobre, rodeado por monocultivo de hortalizas con alto uso de insecticidas, provocando irrupciones poblacionales de plagas como por ejemplo mosquita blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*) y la polilla del tomate (*Tuta absoluta*) en ciertas épocas.

No obstante, se observó que gran parte de los principios agroecológicos presentaban una valoración sobre el valor medio (≥ 5), pese a que la agricultora desconocía esta información. Los indicadores de mayor valor correspondieron al aumento gradual de la diversificación del agroecosistema al incluir el uso de biodiversidad funcional como estrategia para potenciar el control biológico conservativo, el reciclaje de biomasa, entre otras.

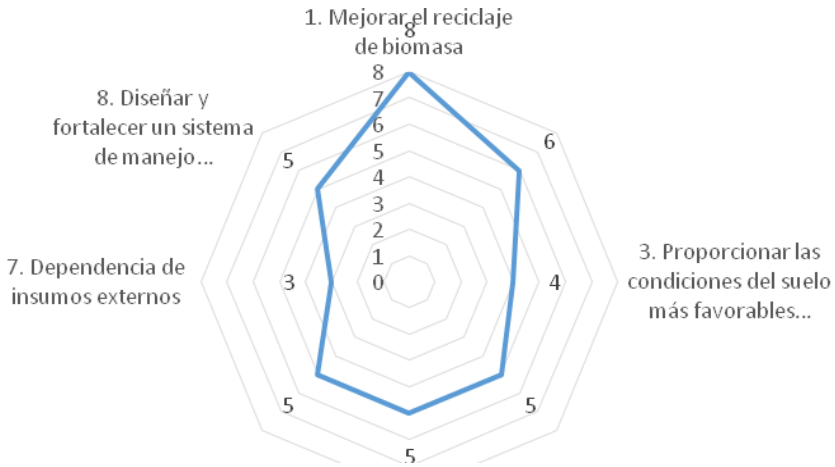


Figura 2: Evaluación principios agroecológicos (Altieri 1995; Gliessman 1998) implementados en predio de AR Rosa Piñones.

En conclusión, si bien las iniciativas han logrado disminuir significativamente el uso excesivo de plaguicidas a través de un rediseño gradual de los sistemas productivos, la implementación de los principios agroecológicos es fundamental para generar procesos ecológicos claves capaces de suministrar mecanismos naturales de regulación de plagas y mantener la productividad que no dependa de insumos externos.

Referencias

Nicholls, C., Altieri, M., Vázquez, L. (2015). Agroecologia: principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. Agroecología Vol. 10. Número 1.

Ramírez, M., Zúñiga, L., Corral, S., Roeleveld, N., Groenewoud, H., Van der Velden, K., Scheepers, P.T.J., Pancetti, F. (2020). Reduced neurobehavioral functioning in agricultural workers and inhabitants exposed to pesticides in northern Chile and its association with blood biomarkers inhibition. Ramírez-Santana et al. Environmental Health (2020) 19:84 https://doi.org/10.1186/s12940-020-00634-6

Salas, C., & Portilla, M. (2019). Cultivos insectario para favorecer la riqueza de sírfidos afidófagos (Diptera: Syrphidae): perspectivas para el control biológico conservativo en la producción comercial de lechugas en el cordón hortícola de Pan de Azúcar, Región de Coquimbo.

AGROECOLOGIA**2020**

VIII CONGRESO LATINOAMERICANO



FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

SOCLA