

*Experiencias y reflexiones
desde el Noroeste
y el Pacífico Sur*

DESIERTOS Y OASIS EN LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA DE MÉXICO



CIAD
Centro de Investigación
en Alimentación y Desarrollo



COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA

María Del Carmen Hernández Moreno
Doris Arianna Leyva Trinidad
Daniela Heredia Hernández
(coordinadoras)

Desiertos y oasis en la transición agroecológica de México.

Experiencias y reflexiones desde
el Noroeste y el Pacífico Sur



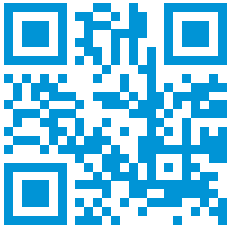
**Centro de Investigación
en Alimentación y Desarrollo**



**COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA**

Ediciones Comunicación Científica se especializa en la publicación de conocimiento científico de calidad en español e inglés en soporte de libro impreso y digital en las áreas de humanidades, ciencias sociales y ciencias exactas. Guía su criterio de publicación cumpliendo con las prácticas internacionales: dictaminación de pares ciegos externos, autenticación antiplagio, comités y ética editorial, acceso abierto, métricas, campaña de promoción, distribución impresa y digital, transparencia editorial e indexación internacional.

Cada libro de la Colección Ciencia e Investigación es evaluado para su publicación mediante el sistema de dictaminación de pares externos y autenticación antiplagio. Invitamos a ver el proceso de dictaminación transparentado, así como la consulta del libro en Acceso Abierto.



www.comunicacion-cientifica.com

[DOI.ORG/10.52501/cc.227](https://doi.org/10.52501/cc.227)



Desiertos y oasis en la transición agroecológica de México.

Experiencias y reflexiones desde
el Noroeste y el Pacífico Sur

MARÍA DEL CARMEN HERNÁNDEZ MORENO

DORIS ARIANNA LEYVA TRINIDAD

DANIELA HEREDIA HERNÁNDEZ

(coordinadoras)



Centro de Investigación
en Alimentación y Desarrollo



COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA

Desiertos y oasis en la transición agroecológica de México : experiencias y reflexiones desde el noroeste y el pacífico sur / coordinadoras María del Carmen Hernández Moreno, Doris Arianna Leyva Trinidad, Daniela Heredia Hernández. – Ciudad de México: Comunicación Científica ; Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, 2024. (Colección Ciencia e Investigación)

234 páginas: fotografías, gráficas; 23 × 16.5 centímetros

Ecología agrícola. 2. Agricultura sustentable. 3. Agricultura – Aspectos económicos.
I. Hernández Moreno, María del Carmen, coordinadora. II. Leyva Trinidad, Doris Arianna, coordinadora. III. Heredia Hernández, Daniela, coordinadora.

LC: S589.7 D47

DEWEY: 338.10972 D47

La titularidad de los derechos patrimoniales y morales de esta obra pertenece a las autoras D.R. © María del Carmen Hernández Moreno, Doris Arianna Leyva Trinidad, Daniela Heredia Hernández (coordinadoras), 2024. Reservados todos los derechos conforme a la Ley. Su uso se rige por una licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0 Internacional, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>

Primera edición en Ediciones Comunicación Científica, 2024

Diseño de portada: César Susano • Interiores: Guillermo Huerta

Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., 2024

Av. Insurgentes Sur 1602, piso 4, suite 400,

Crédito Constructor, Benito Juárez, 03940, Ciudad de México,

Tel.: (52) 55-5696-6541 • Móvil: (52) 55-4516-2170

info@comunicacion-cientifica.com • www.comunicacion-cientifica.com

 comunicacioncientificapublicaciones  @ ComunidadCient2

ISBN: 978-607-7900-58-0 (CIAD impreso)

ISBN: 978-607-7900-60-3 (CIAD electrónico)

ISBN: 978-607-9104-86-3 (Comunicación Científica impreso)

ISBN: 978-607-9104-94-8 (Comunicación Científica electrónico)

DOI: 1052501/cc.227



Esta obra fue dictaminada mediante el sistema de pares ciegos externos.
El proceso transparentado puede consultarse, así como el libro en acceso
abierto, en <https://doi.org/10.52501/cc.227>

Índice

<i>Introducción</i>	11
1. Huellas socioprodutiva de la Revolución Verde. Antítesis de los anidares agroecológicos de México, <i>Daniela Heredia Hernández, María del Carmen Hernández Moreno</i>	29
Introducción	31
Resistencias a la transición agroecológica en México	33
Metodología	36
Resultados	37
Contrastes regionales agroecológicos entre el Noroeste y el Pacífico Sur de México	37
Análisis de las diferencias y similitudes regionales	43
Oasis agroecológicos: estrategias para la transición agroecológica	56
Reflexiones finales	59
Bibliografía	61
2. Agroecología para la reconstrucción de soberanía territorial en la Costa Grande de Guerrero, <i>Marcos Cortez Bacilio</i>	69

Introducción	71
Políticas públicas y la pérdida de soberanía alimentaria en Guerrero	73
Programas gubernamentales para erradicar el hambre en la Costa Grande	75
Agroecología y su aporte a la agricultura tradicional campesina	79
Germinación de un movimiento agroecológico regional . .	83
Guardianes de semillas y promotores de prácticas agroecológicas en la Costa Grande	83
De <i>Campesino a Campesino</i> : más allá de una metodología participativa con principios agroecológicos	88
Elementos clave para reconstruir soberanía alimentaria local	91
Diversificar y especializar estrategias de organización comunitaria	94
La milpa agroecológica y el huerto integral sustentable: paradigmas locales	96
Reflexiones finales	101
Bibliografía	102
3. Agroecología desde la base: Investigación Acción Participativa en comunidades cafecultoras en la Sierra Madre de Chiapas, <i>Alejandra Guzmán Luna, Rigoberto Hernández Jonapá</i>	107
Introducción	109
Fundamentos teóricos	110
Seguridad y soberanía alimentaria, diversificación y agroecología	110
Investigación Acción Participativa (IAP)	115
Zona de estudio	116
Campesinos Ecológicos de la Sierra Madre de Chiapas (CESMACH)	118
Proceso IAP con CESMACH	120
Breve trayectoria histórica	120
Ejes sobre los que avanza la IAP	126

Formación de facilitadores comunitarios	127
Co-construcción de la investigación en diálogo de saberes	128
Metodología Campesino a Campesino	129
Espacios de diálogo o ceremonia del café	130
Establecimiento de las Reglas de la Cancha	131
Transversalización de los principios IAP en la cooperativa	133
Reflexiones finales	134
Agradecimientos	136
Bibliografía	136
4. Incorporación de la Agroecología en los Programas de Educación Superior Pública de la región	
Noroeste de México, <i>Aidé Avendaño Gómez</i>	141
Introducción	143
La transición agroecológica	144
La educación como desafío	145
El área agropecuaria y la agroecología en la educación superior	147
Panorama educativo en el Noroeste de México	148
Metodología	150
Resultados y discusión	151
Nichos de oportunidad en las licenciaturas con enfoque agroecológico	153
Factores asociados a la inclusión del enfoque agroecológico a los programas de educación superior en México	155
El desafío de la inclusión de los conocimientos tradicionales y campesinos en los mapas curriculares con enfoque agroecológico	158
Reflexiones finales	161
Bibliografía	162
5. Sistema Agroforestal Ganadero en Los Altos de Sinaloa: una experiencia sustentable, <i>Óscar Germán Lozano Ascencio,</i> <i>Doris Arianna Leyva Trinidad</i>	167
Introducción	169

Descripción de la unidad pecuaria “La Pipima”	172
Agostadero colectivo	173
La pradera de temporal	174
Las praderas de riegos	175
¿Cuáles fueron los factores que incidieron para la gradual transición hacia una ganadería agroecológica?	176
Resultados y discusión sobre el sistema agroforestal en las praderas de pastoreo	178
Reflexiones finales	186
Bibliografía	189
6. Retos y oportunidades para establecer la Milpa Intercalada con Árboles Frutales en una comunidad de la Mixteca Alta oaxaqueña, <i>Horacio Santiago Mejía, Rocío Albino Garduño, Zeltzin Rubí Sandoval Santiago</i>	191
Introducción	193
Metodología	197
Sitio de acción	197
Población objetivo	199
Comunidades de aprendizaje	199
Análisis cartográfico	200
Resultados y discusión	200
Retos para establecer la MIAF	200
Oportunidades para establecer el sistema MIAF	204
Conclusiones	210
Bibliografía	211
<i>Conclusiones</i>	215
<i>Sobre los autores</i>	227

Introducción

MARÍA DEL CARMEN HERNÁNDEZ MORENO¹

En la historia reciente hemos sido testigos de una gran transformación en referencia al posicionamiento de la agroecología sobre todo en el ámbito discursivo, pero también en el diseño e implementación de políticas públicas; en las epistemologías y creaciones (o co-creaciones) de conocimientos en torno a la producción/consumo de alimentos y el ejercicio de las prácticas agroalimentarias impulsadas por una multiplicidad de actores sociales.

Hace apenas una década, la agroecología, concebida como emblema de un nuevo paradigma agroalimentario, estaba prácticamente invisibilizada. Durante por lo menos treinta años había permanecido tras bambalinas, pero expandiéndose, como ejercicios aislados de resistencia y/o de innovación agroalimentaria particularmente en las regiones reconocidas como el “sur global”² impulsadas por movimientos campesinos/indígenas e iniciativas provenientes de diversos grupos de la sociedad civil (Hernández, 2018; Wittman, 2023).

¹ Doctora en Ciencias Sociales. Investigadora del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, MÉXICO. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8439-4232>

² El Sur Global no es una referencia geográfica, más bien es sociológica. Está conformada por todos aquellos grupos sociales que han sido sistemáticamente víctimas de la injusticia, la opresión y la destrucción causadas por el capitalismo, el colonialismo -histórico, epistemológico y cultural- y el patriarcado (Santos, 2019, 17). Es el espacio donde se condensan las experiencias, conocimientos y aprendizajes de los movimientos decoloniales y contrahegemónicos (Saquet, 2023).

Una hipótesis sociológica sobre este súbito ascenso de la agroecología e inclusive de su institucionalización como parte del “Diálogo Global” promovido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) es que éste está siendo estimulado por la acumulación de tensiones generadas en el corazón mismo del actual orden agroalimentario³ (McMichael, 2014, 2018; Rubio, 2014), a quien se le responsabiliza de la tercera parte de las emisiones de gases efecto invernadero; de la quinta parte del consumo mundial de energía (Conacyt, 2022; IPES-Food, 2022); de ser la mayor amenaza de la biodiversidad debido a la expansión de las corporaciones agroalimentarias sobre el globo terráqueo, mismas que controlan 70% de los mercados de pesticidas y de semillas. En la otra cara de la moneda, pero como expresión del mismo fenómeno, 80% de los trabajadores más pobres en el mundo están ubicados en zonas rurales (Wittman, 2023, p. 474) y padecen el despojo y la contaminación de sus medios de vida (McMichael, 2018); constituyéndose en una de las principales fuentes que alimentan a los grandes contingentes de migrantes, cuyas tragedias se suman a los saldos negativos del cambio climático. Para concluir con el recuento de tensiones acumuladas por el actual orden agroalimentario, es preciso añadir la persistencia –y en coyunturas específicas el crecimiento– del número de personas subnutridas (Hernández *et al.*, 2023; Wittman, 2023). Es decir, este modelo agroalimentario ha sido incapaz de resolver el problema del hambre y sí ha puesto en riesgo la viabilidad de la vida humana en el planeta, en aras de favorecer profundos procesos de centralización y concentración de recursos, productos y sobre todo de ganancias en manos de unas cuantas megacorporaciones agroalimentarias (Hendrickson *et al.*, 2017; Wittman, 2023).

Las protestas sociales frente a las crisis provocadas por este orden agroalimentario llamado neoliberal, globalizado, corporativista (Friedmann, 2005; McMichael, 2014; Rubio, 2014), se han expresado a lo largo y ancho del globo terráqueo y ha sido La Vía Campesina, organización de familias rurales de todo el planeta, quien las encabezó de inicio. Bajo la insignia de

³ Cuando referimos al sistema agroalimentario contemporáneo aludimos a las articulaciones de la agricultura, los cambios de uso de suelo, el procesamiento, transporte y manejo de la basura (Wittman, 2023).

la Soberanía Alimentaria, este grupo social se erigió en un muro de contención ante el avance de las corporaciones agroalimentarias quienes, con el lema de la globalización agroalimentaria, han doblegado a gobiernos nacionales para imponer en sus respectivos países sus intereses, su lógica de maximización de la ganancia y su racionalidad extractivista (Rubio, 2011; Hendrickson *et al.*, 2017). Este movimiento ha ido fortaleciéndose, de manera que hace un lustro La Vía Campesina ya aglutinaba a 180 organizaciones de 81 países (La Vía Campesina, 2018); enriqueciendo sus demandas en pro de la justicia agroalimentaria/ambiental y una postura anti-patriarcal con la incorporación de diversas organizaciones de la sociedad civil como las ambientalistas, anti-neocolonialistas, feministas, protectoras del bienestar animal, entre otras, tal como se constata en la “Declaración de Nyéléni 2007” (Nyéléni, 2007; Hernández, 2018). Es justo en estas interacciones donde la agroecología fue integrada a este movimiento como propuesta de gestión de los entornos naturales –reconocidos como “medios de vida”– radicalmente distinta a la implementada por la Revolución Verde desde los años cuarenta del siglo pasado. Es también en este contexto donde se cuestiona la visión de dominio y explotación de la naturaleza impuesta por el régimen agroalimentario hegemónico y se propone un nuevo pacto social agroalimentario, conocido como la “Declaración de Nyéléni, 2007” en el que la Soberanía Alimentaria se definió como “El derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo. Esto pone a aquellos que producen, distribuyen y consumen alimentos en el corazón de los sistemas y de las políticas alimentarias, por encima de las exigencias de los mercados y de las empresas” (Hernández, 2018, p. 4).

El maridaje entre la Soberanía Alimentaria y la Agroecología fue definitivamente orgánico ya que ambos movimientos sociales de base han sido expresión de resistencia ante la embestida primero de la modernización agroalimentaria y luego del neoliberalismo/globalización agroalimentaria, en las últimas tres décadas. Son las mismas comunidades campesinas e indígenas reforzadas con la integración de movimientos urbanos de diverso cuño quienes en conjunto proponen armonizar las interacciones entre plantas, animales, humanos y el medio ambiente para construir sistemas alimentarios socialmente equitativos dentro de los cuales las personas puedan

elegir entre qué comer y cómo y dónde producir (Wittman, 2023, p. 475). Tales procesos han sido apuntalados por un sinnúmero de estudios académicos que han documentado las aportaciones de la agricultura familiar a la alimentación humana (Altieri *et al.*, 2012; Graeub *et al.*, 2016) y su mayor eficiencia energética (Masera, 2022). En el arranque del “Decenio de las Naciones Unidas de la Agricultura Familiar” la FAO declaró que ésta aportaba 80 % de los alimentos que se consumen en el mundo (FAO-IFAD, 2019),⁴ con una menor huella ecológica en relación con la agricultura industrial (Masera, 2022) y que “gracias a su sabiduría y cuidado de la tierra, los agricultores familiares son los agentes de cambio [requeridos] para lograr el Hambre Cero, un planeta más equilibrado y resiliente y alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible” (ODS) (FAO-IFAD, 2019). Así las cosas, la población rural pasó de ser el centro del problema del hambre a ser la solución (Graeub *et al.*, 2016) para alcanzar los ODS.

Esta valoración de las aportaciones de la agricultura familiar o campesina⁵ tuvo lugar luego de la gran crisis alimentaria de 2008-2009 (Hernández *et al.*, 2012; McMichael, 2014; Hernández 2018; Wittman, 2023) y del fuerte incremento del número de personas subnutridas que ésta trajo consigo, misma que se ha exacerbado de nuevo después de la Pandemia de COVID-19 y de la confrontación militar Ucrania-Federación Rusa (FAO, 2022; FAO *et al.*, 2022, citados por Hernández *et al.*, 2023). La incorporación de la agroecología al centro del debate sobre el futuro de la alimentación y la agricultura fue asimismo un indicador del reconocimiento del estrepitoso fracaso del modelo agroalimentario industrial por parte de los organismos internacionales que durante décadas lo habían promovido (Hernández *et al.*, 2023). Así lo constató en 2014 el director general de la FAO, José Graziano da Silva, al inaugurar el Primer Simposio Internacional de Agroecología: “estamos abriendo una ventana en la catedral de la

⁴ Tal 80 % está constituido por alimentos que provienen de la agricultura, ganadería, pesca, silvicultura (FAO-IFAD, 2019).

⁵ En el discurso de los organismos internacionales como la FAO se habla de agricultura familiar, mientras la narrativa del movimiento de base se alude al campesinado. La diferencia, según La Vía Campesina, es que el primer concepto restringe al individuo a su papel de productor de alimentos; mientras que hablar de “campesino” es hacer referencia a un modo de vida (La Vía Campesina, 2014).

Revolución Verde y trayendo la perspectiva de la agroecología” (La Vía Campesina, 2014).

Es así como inició este doble movimiento: desde la base con la propagación ascendente de los esfuerzos de resistencia de campesinos e indígenas a los que se han sumado las organizaciones de la sociedad promotoras del desmantelamiento del modelo agroalimentario hegemónico; y desde la cúspide de los organismos internacionales, otrora custodios e impulsores de la modernización agroalimentaria, tecnológica, de la liberación comercial y financiarización de los alimentos, que han debido reconocer la necesidad de un cambio paradigmático frente a la creciente “desafección”, deslegitimación social de dicho modelo agroalimentario (Cuéllar *et al.*, 2013). Ambos movimientos han incidido en una nueva generación de políticas públicas que tanto en el plano internacional como en el local buscan generar los entornos institucionales pertinentes para escalar y estabilizar los procesos de transición agroecológica. Las experiencias en ese sentido se multiplican tanto en ámbitos constitucionales de países ya emblemáticos en Latinoamérica, África y Asia, como en las políticas alimentarias de cientos de consejos municipales en Estados Unidos, Canadá, Australia, Reino Unido y Europa (Wittman, 2023).

En México se replica, hasta cierto punto, la experiencia que se acaba de reseñar en el ámbito internacional. Los movimientos sociales de resistencia a la modernización agroalimentaria encontraron su cauce en una gran diversidad de procesos agroecológicos y en pro de la soberanía alimentaria. De hecho la II Conferencia Internacional de La Vía Campesina se llevó a cabo en la ciudad de Tlaxcala, Tlaxcala en 1996 (La Vía Campesina, 2007); sin embargo, estos movimientos tuvieron un alcance regional y una delimitación espacial bien definida como se mostrará más adelante, en el primer capítulo de esta obra, y su impacto en las políticas públicas fue prácticamente nulo hasta este sexenio (2018-2024) en el que se han impulsado algunas iniciativas emblemáticas como el Programa Interinstitucional de Especialidad en Soberanías Alimentarias y Gestión de Incidencia Local Estratégica (Pies Ágiles); Sembrando Vida, Producción para el Bienestar, Pronaces (Conahcyt, antes Conacyt), Faros Agroecológicos, que no han logrado trascender hacia entramados institucionales de gran calado como ha ocurrido en Brasil, Bolivia, Ecuador, Indonesia, Nepal (Wittman, 2023), por mencionar algunos.

En efecto, en nuestro país iniciativas que abonan a la transición agroecológica como la resolución del gobierno mexicano de detener la importación y el uso del glifosato y de cultivos transgénicos enfrenta complejas barreras jurídicas –nacionales y extranjeras– como el alud de amparos promovidos por grandes corporaciones como Bayer, Monsanto y Down Agros-ciencias, y las controversias derivadas del T-MEC, el tratado comercial firmado con Canadá y con Estados Unidos, en donde México se comprometió, por ejemplo, a la adquisición de cierto volumen de maíces transgénicos (Paz, 2021; Ramírez, 2022; Soriano, 2023).

Una explicación del retraso en la consolidación del entramado institucional necesario para la transición agroecológica en pro de la soberanía alimentaria pudiera encontrarse en el texto publicado por Rubio (2011), en donde analiza los perfiles –catalogados como neoliberales o progresistas– de gobierno de varios países latinoamericanos y los relaciona con sus avances en materia de políticas agrarias. En dicho estudio comparativo se destaca el carácter marcadamente neoliberal de los gobiernos mexicanos que enfrentaron la crisis global agroalimentaria de 2008/2009, con políticas de corte asistencialista y una mayor apertura comercial lo que solo agudizó la dependencia alimentaria. Es probable que dicha condición, sumada a la influencia de los contextos multidimensionales regionales (Heredia, 2023) haya influido en el limitado eco o en la escasa incidencia en las políticas públicas alcanzada por los movimientos agroecológicos y en pro de la soberanía alimentaria.

Al igual que lo ocurrido en el resto del mundo, en México sí tenemos un movimiento social agroecológico, solo que éste avanzó principalmente en el Centro y Sur del país, impulsado por campesinos, organizaciones de la sociedad civil y algunos grupos académicos, perfilándose así una geografía agroecológica bien delimitada. En el Norte se ha circunscrito a un reducido conjunto de iniciativas aisladas e individuales, hasta cierto punto recientes. Se ha tratado de esfuerzos “innovadores”, en el mundo rural norteño, con propósitos acotados a la dimensión técnica de este paradigma, en aras de resolver la pérdida de fertilidad de los suelos, esfuerzos diametralmente distantes de aquellos movimientos más estructurados y profundos, aunque en muchos sentidos también inconexos, que desde la base social y con raíces epistémicas más profundas se han emprendido en la Aridoamérica

mexicana. ¿Cuál es la razón de ser de tales configuraciones espaciales en torno al avance de la agroecología en México? y ¿cuáles son las vicisitudes de los contextos regionales que tales transiciones deben enfrentar? Responder a estas interrogantes es la razón de ser de este esfuerzo colectivo. Para atenderlas se convocó a investigadoras/es y promotores/as en el ámbito de la agroecología para la soberanía alimentaria de dos regiones del país, bajo el supuesto que las diferencias históricas, culturales, ambientales, económicas y productivas prevalecientes entre ambas influyen sobre los avances de la agroecología como paradigma alternativo para atender las múltiples crisis generadas por el actual régimen agroalimentario neoliberal.

Para apuntalar lo anterior y avanzar en el cumplimiento de los propósitos de esta obra, la colaboración de Daniela Heredia Hernández y María del Carmen Hernández Moreno intitulada *Huellas socioproductivas de la Revolución Verde. Antítesis de los anidares agroecológicos de México* busca ofrecer al lector evidencias sobre los contrastes regionales de resistencias y estrategias situadas para la transición agroecológica. Este trabajo presenta dos ejes de análisis: la distribución geográfica en la república mexicana de diversas iniciativas consideradas como agroecológicas por la literatura especializada; y el análisis de testimonios de 37 informantes que se desempeñan en los ámbitos: generación y difusión del conocimiento; aplicación de prácticas agroecológicas y diseño e implementación de políticas públicas para la transición agroecológica en tres escalas: nacional, regional y comunitario. En el estudio se resalta que entre las regiones que presentaron mayor y menor número de iniciativas agroecológicas están el Pacífico Sur y el Noroeste,⁶ respectivamente. La primera, reconocida como reservorio biocultural de prácticas agroalimentarias fincadas en conocimientos y cosmovisiones ancestrales de los pueblos originarios; la segunda, como asiento de la agricultura vanguardista ligada al sistema agroalimentario hegemónico. Para explicar estas configuraciones espaciales, a manera de hipótesis, las autoras señalan que la desigual distribución de las iniciativas agroecológicas se relaciona con la mayor o menor presencia de tradiciones agrícolas más arraigadas en las regiones. Es decir, la transición agroecológica fluye

⁶ Con base en Heredia (2023), la región Noroeste incluye a los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa; mientras que al Pacífico Sur lo integran Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

de manera más orgánica en aquellas regiones donde han logrado permanecer y reproducirse prácticas agroalimentarias ancestrales, a pesar de ocho décadas de continuos procesos de implementación de la agricultura de agroquímicos. Ello es así porque los principios agroecológicos tienen como base o punto de partida precisamente esas agriculturas ancestrales. Otro aspecto a resaltar, obtenido del análisis del discurso de las y los informantes y que refuerza la hipótesis lanzada por las autoras, es que en el Noroeste es posible identificar prácticas agroecológicas sobre todo en zonas serranas a las que no llegó la influencia de la Revolución Verde, misma que no se limitó a transformar el qué hacer de la agricultura, sino que introdujo ideologías y cosmovisiones bien alineadas con la racionalidad productivista/extractivista propia del paradigma agroalimentario dominante. La conjugación de tales elementos tangibles e intangibles detona diversos mecanismos de resistencia frente a los intentos de transición agroecológica inducidos desde el ámbito gubernamental.

La segunda colaboración se intitula *Agroecología para la reconstrucción de soberanía territorial en la Costa Grande de Guerrero*. Su exposición corre a cargo de Marcos Cortez Bacilio y tiene como propósito analizar cómo la agroecología se ha convertido en una alternativa para la reconstrucción de soberanía territorial en las comunidades con las cuales interactúa. El autor relaciona la pérdida de la soberanía alimentaria de la región con la puesta en marcha de programas alineados primero a la Revolución Verde y después al neoliberalismo agroalimentario. A través de la aplicación de diversas herramientas etnográficas, da cuenta de los impactos negativos que tales modelos han traído consigo tanto en las sociedades locales como en sus ambientes naturales: contaminación, explotación, aculturación, dependencia alimentaria y enfermedades humanas y en el ecosistema; así como de la reorganización comunitaria, inspirada en la agroecología, para la reconstrucción de procesos de soberanía alimentaria desde lo local, que en la práctica entraña la puesta en marcha de formas propias de organización, producción, consumo y venta de alimentos. Esta experiencia protagonizada por la “Red de organizaciones campesinas y sociales de la Costa Grande de Guerrero”, que involucra a 600 familias de 30 comunidades, no ha estado libre de las tensiones internas derivadas de la dependencia foránea y cultura del “insumismo”, obstáculos a los que deben sumarse la influencia de

políticas públicas desfavorables, contrarias a los principios agroecológicos, y las dinámicas propias de los mercados agroalimentarios altamente concentrados. El desafío frente a este escenario, concluye el autor, es trascender la dimensión técnica de la agroecología e impulsarla como paradigma social, político y comunitario alternativo.

Alejandra Guzmán Luna y Rigoberto Hernández Jonapá nos presentan *Agroecología desde la base: Investigación Acción Participativa en comunidades cafeticultoras en la Sierra Madre de Chiapas*. En este capítulo se reseña el contexto, trayectoria y ejes sobre los cuales ha avanzado la transición agroecológica en esta región del país. Tiene como protagonista a la organización “Campesinos Ecológicos de la Sierra Madre de Chiapas” (CESMACH). El trabajo con este colectivo se realizó a través de la investigación-acción-reflexión y tuvo como punto de partida el atender la escasez de alimentos, mismo que los llevó a considerar diferentes temáticas vinculadas a sus actividades agroalimentarias como las transiciones del sistema de la milpa tradicional, la salud de suelos del cafetal, entre otros. Tales ejercicios de reflexión-acción comunitaria pusieron en el centro a la agroecología y a la soberanía alimentaria como categorías de análisis que convergen en el principio de protección de la vida dentro del territorio. Trabajar desde la base requiere entender que el escalamiento de la agroecología más que cuantitativo debe de ser cualitativo, es decir debe enfocarse en el enraizamiento de la agroecología en la matriz cultural de las comunidades campesinas y no en el número de hectáreas atendidas con prácticas agroecológicas. En ese cometido, la Investigación-Acción-Participativa se propone como instrumento para la construcción de una justicia epistémica en donde ningún sistema de producción de conocimiento se imponga al otro. Dicho cometido requiere de tiempo para consolidarse y en ese sentido, opinión de quien esto escribe, rebasa las visiones cortoplacistas de la mayoría de iniciativas gubernamentales.

Por su parte, Aidé Avendaño Gómez nos expone: *Incorporación de la Agroecología en los Programas de Educación Superior Pública de la Región Noroeste de México*, cuyo objetivo central es evaluar la incorporación de la agroecología en el nivel superior de la región Noroeste de México. A través de investigación documental y análisis de la oferta educativa relacionada a los sistemas de producción de alimentos y manejo de recursos naturales. En

118 Instituciones de Educación Superior (IES) ubicadas en los estados de Chihuahua, Sonora, Sinaloa, Baja California, Baja California Sur. Como resultado de esta tarea de revisión se resalta que en todo el Noroeste de México no existe una licenciatura en agroecología como tal, no obstante de los 31 programas relacionados con la producción de alimentos y manejo de recursos naturales identificados, 16% de ellos tiene en su malla curricular materias relacionadas con la agroecología, siendo las IES de reciente creación como las Universidades Interculturales y las Universidades para el Bienestar Benito Juárez García quienes ostentan una mayor visión agroecológica. Ante este escenario la autora se cuestiona ¿Es éste el modelo de educación que se necesita para la transición agroecológica? La respuesta es que son pocos los programas agroecológicos a nivel superior y la mayoría de ellos se ubican en las regiones del Centro al Sur del país. Añade, citando a Rosado-May (2021), que la transición agroecológica demanda nuevas formas de educación fincadas en procesos activos, que entrañen diálogos interculturales, intergénero, intergeneracionales para la cosecha de nuevas epistemes emergentes, diversas y complejas, perspectiva aún ausente en los mapas curriculares analizados. Una especificidad respecto a la región Noroeste, inmersa en la economía global industrial cuya finalidad es la exportación y la maximización de ganancias económicas, es que los programas formativos de sus IES además de atender las necesidades de la industria y del mercado, deben de tomar en cuenta los intereses y la salud de los sistemas sociobiológicos, lo que demanda la incorporación de las etnociencias y la etnoecología al diseño curricular, así como una mayor vinculación con las comunidades rurales. Esta condición complejiza la transición agroecológica en estados del Norte, en comparación con los del Sur donde aún se mantienen las organizaciones tradicionales y es que una verdadera transición agroecológica resulta de un movimiento agroecológico de gran calado que propicie cambios en las formas de vivir, de concebir la vida y ello debe verse reflejado en los sistemas de enseñanza-aprendizaje.

Óscar Germán Lozano Ascencio y Doris Arianna Leyva Trinidad en su exposición *Sistema Agroforestal Ganadero en Los Altos de Sinaloa; una Experiencia Sustentable*, evalúan el trabajo agroecológico realizado en un rancho ganadero ubicado en los Altos de Sinaloa. Como pregunta de investigación se plantearon ¿qué factores incidieron en la gradual transición hacia

una ganadería agroecológica? Para responderla utilizaron técnicas como la entrevista a profundidad y observación participante, durante seis meses, con los miembros de la familia que llevan a cabo la actividad ganadera de doble propósito, en pequeña escala; además de recorridos en el rancho para identificación de especies, con el apoyo de expertos de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS). Los detonadores de la transición fueron el agotamiento del suelo, como ocurre en todas partes, y la decisión de una familia rural de probar nuevas estrategias para atender su problemática. En esa iniciativa se entremezclan elementos intuitivos del productor con el acompañamiento técnico del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). Una de las aportaciones relevantes de esta colaboración es la sistematización de una experiencia agroecológica en una región del país donde éstas son muy escasas, con la intención final de que sirva de guía e inspiración para las miles de familias que viven de esta actividad económica, porque finalmente se trata de un caso de éxito. El sistema silvopastoril implementado en este rancho ganadero ha logrado mejorar las interacciones socioecológicas en la producción ganadera de doble propósito, el bienestar animal, favorecer la retención de suelo y disposición de forraje en el estiaje, reduciendo con ello costos de producción, permitiéndole a la unidad económica familiar incorporar una actividad más como la generación de insumos para la ebanistería. En una perspectiva sistémica, esta iniciativa genera también servicios ecosistémicos tales como: el cuidado de la biodiversidad, captación de dióxido de carbono, la infiltración de agua a los mantos freáticos y embellecimiento del paisaje.

Horacio Santiago Mejía, Rocío Albino Garduño y Zeltzin Rubí Sandoval Santiago, con su trabajo *Retos y oportunidades para establecer la Milpa Intercalada con Árboles Frutales en una Comunidad de la Mixteca Alta Oaxaqueña*, se propusieron analizar los retos y las oportunidades agrícolas y socioculturales de Tlacotepec Plumas, Oaxaca, para el establecimiento del sistema MIAF a través de comunidades de aprendizaje y análisis cartográfico. Este sistema agroalimentario campesino diseñado en provincias agronómicas de buena calidad, se estableció en la región de estudio a iniciativa del programa de gobierno federal “Sembrando Vida” en 2019, que ha fomentado este modelo productivo en 21 entidades de la

república, pero sin una evaluación previa. Para subsanar esta problemática los autores conjugaron herramientas propias de la investigación participativa como el diálogo de saberes con el análisis cartográfico. A través de las comunidades de aprendizaje la población identificó como retos principales para el establecimiento del sistema MIAF, los siguientes: la baja fertilidad de los suelos conjugado con limitaciones en la precipitación pluvial, en el conocimiento campesino local para el manejo de los árboles frutales, en la formación técnica de los facilitadores respecto a sistemas intensivos o sistemas agroforestales, en la investigación focalizada a los sistemas agroforestales en provincias agronómicas marginales como la mixteca alta oaxaqueña, así como la falta de mano de obra en las etapas iniciales del establecimiento de la tecnología. Sin embargo, a través del proceso de reflexión-acción realizado en las comunidades de aprendizaje se llevó a cabo el rediseño de la MIAF con especies locales para atender las condiciones edafoclimáticas de Tlacotepec Plumas. En la opinión de los propios autores, la incorporación del conocimiento tradicional de la comunidad sobre el manejo de la milpa y de sus formas de organización han resultado definitivos para lograr una mejor adaptación de la MIAF pese a las restricciones del ecosistema.

A manera de cierre Doris Arianna Leyva Trinidad ofrece una perspectiva sistémica sobre los entretreídos de esta compleja transición que, a pesar de las resistencias multidimensionales aquí documentadas, hacen de la agroecología una realidad, con una multiplicidad de matices. Con base en el análisis de los casos y experiencias aquí expuestas plantea que cada región tiene un potencial agroecológico implícito que no ha sido valorado ni distribuido equitativamente. Desde esa mirada destaca que la coexistencia de dos modelos productivos que han operado en el mismo espacio pone de manifiesto lógicas y modos de producir diferente que interactúan a través confrontaciones paradigmáticas territorializadas. En dichas confrontaciones paradigmáticas el Norte del país sale perdiendo, pues en el ámbito donde se diseñan e implementan las políticas públicas nacionales prevalece el dominio económico e ideológico de los agronegocios y su vinculación a la agricultura de exportación, lo que invisibiliza las necesidades y retos que enfrentan miles de familias campesinas a las cuales el paradigma agroecológico les abriría una ventana de oportunidades para mantener sus modos de vida. A manera de hipótesis plantea que las asimetrías regionales en

materia de iniciativas agroecológicas (identificadas en el capítulo uno), se relacionan con la ausencia de políticas públicas y programas gubernamentales con orientación agroecológica dirigidos o implementados en el Norte, exclusiones a su vez influidas por estas percepciones ideológicas.

Por último, una mirada de conjunto a las colaboraciones de este esfuerzo colectivo nos muestra un mosaico caleidoscópico de experiencias en la transición agroecológica de México, vertebrado por los impactos territoriales que mega procesos estructurales como la Revolución Verde y la globalización agroalimentaria trajeron consigo. No obstante, como se ha insistido a lo largo de esta obra, es posible trazar una línea divisoria entre los casos del Pacífico Sur y los del Noroeste. La primera gran diferencia observada, más allá de la mayor o menor concentración de iniciativas agroecológicas presentes en una u otra región, es el perfil de los sujetos de la transición. En el Pacífico Sur las tres exposiciones involucran a actores colectivos, quienes impulsan desde su base social la transición agroecológica, inclusive en el caso de la comunidad Tlacotepec Plumas del estado de Oaxaca que se apropia y redefine el MIAF promovido por el programa gubernamental Sembrando Vida; en cambio en el Noroeste solo se muestra una experiencia de transición agroecológica, impulsada por la voluntad de una familia de resolver sus problemas de pérdida de fertilidad del suelo, contando para ello con el acompañamiento de INIFAP y de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Claro que no es el único caso, pero hasta ahora solo se han identificado unos pocos esfuerzos aislados similares. Otro elemento que distingue a ambas regiones, posiblemente muy vinculado al anterior, es el alcance de la transición agroecológica, mientras en el Noroeste este proceso es más bien reciente y se reduce a su dimensión técnica, lo que correspondería al nivel 2 de la escala de Gliessman (2016), en el Pacífico Sur las tres experiencias plantean la profundización de la transición agroecológica que no solo aspira a la soberanía alimentaria sino a su enraizamiento cultural como vía para construir -o reconstruir- estilos de vida ecológicos. Para lograr este escalamiento profundo, la transición agroecológica debe de ser acompañada por una transición social (Collado *et al.*, 2012; Gliessman, 2018) para conectar a consumidores con productores, mejorando así su poder de negociación y de transformación no solo del actual sistema agroalimentario neoliberal, sino de los estilos de vida e interacción sociobiológica.

En sintonía con lo anterior el Panel Internacional de Expertos en Sistemas Alimentarios Sustentables (IPES-Food) declaró en el marco de la 27 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 2022 (COP 27) que no será posible “Un futuro 1.5°C sin transformar nuestros sistemas alimentarios industrializados” y denunció que no obstante que por primera vez se reconoce en dicha cumbre mundial el impacto del referido sistema alimentario en el cambio climático, la influencia de las grandes corporaciones agroalimentarias –que incrementaron al doble el número de sus delegados– impidió que se tomaran en cuenta a los sistemas alimentarios sostenibles, y que se vislumbrara como soluciones potenciales al reto de mitigar el calentamiento global, a las aportaciones de los agricultores de pequeña escala y a las medidas relacionadas con una alimentación y agricultura agroecológicas (IPES-Food, 2022). Como también se ha resaltado en este libro, una profunda confrontación paradigmática está teniendo lugar en todas las escalas, desde las comunidades rurales hasta las esferas de decisión internacionales más elevadas; no obstante lo anterior, el movimiento agroecológico ha logrado grandes avances a grado tal que una de las principales amenazas que enfrenta hoy es la cooptación de algunos de sus conceptos emblemáticos por parte de estas grandes corporaciones a través de estrategias de marketing y producción como el llamado “green washing” que solo busca legitimidad social. El sistema agroalimentario hegemónico-industrializado-neoliberal-globalizado está dando la batalla en todos los frentes y transformarlo radicalmente se ha vuelto una condición *sine qua non* para superar los desafíos que para nuestra especie representa el calentamiento global. Para ello resulta indispensable, como bien señala Gliessman (2018) mantener en movimiento, interacción y armonización las tres hélices-dimensiones de este paradigma: (a) la generación y difusión de conocimientos sobre nuevas bases epistémicas que validen el diálogo de saberes, entre ellos el científico-transdisciplinario con los conocimientos ancestrales que lograron sobrevivir a pesar de la embestida del actual orden agroalimentario hegemónico, lo que representa un verdadero reto para las instituciones educativas convencionales; (b) la puesta en práctica de principios agroecológicos adaptados y enriquecidos en contextos socio-naturales y culturales territorializados; y (c) la movilización social que, a partir de la reflexión-acción, promueve asociaciones multi-actorales en diversas escalas.

Por último, las editoras de esta obra expresamos nuestro sincero agradecimiento a las personas, dictaminadoras anónimas, que se dieron a la tarea de enriquecer con sus observaciones y comentarios tanto a cada uno de los capítulos, de manera individual, como a la obra en su conjunto. Es importante reconocer también que durante este largo proceso de revisión han ocurrido relevantes transformaciones en materia agroecológica como resultado de un profundo cambio en la política agroalimentaria, educativa y de bienestar implementada en México por la actual administración. A los titánicos esfuerzos desplegados por los programas emblemáticos “Sembrando Vida”, de la Secretaría del Bienestar, y el de “Producción para el Bienestar” de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), se han sumado el Programa Nacional Estratégico de Soberanía Alimentaria y el Doctorado Nacional en Agroecología, impulsado por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCYT), así como los contenidos de los libros de texto gratuitos de la actual Escuela Mexicana, promovidos por la Secretaría de Educación Pública. En estos dos años hemos atestiguado un despliegue inédito de energías provenientes tanto de las organizaciones de la sociedad civil, que se mantienen y continúan creciendo, como de instancias gubernamentales. Ello ha modificado de manera sustantiva, la geografía del avance agroecológico del país a tal grado que hoy es posible afirmar que los “desiertos” agroecológicos se están transformando en “vergeles”.

Falta mucho por hacer: Los debates y cuestionamientos sobre los resultados y profundidad de esta diversidad de iniciativas apenas comienzan y los análisis sobre los alcances de la política agroecológica mexicana serán sin duda materia de múltiples investigaciones. Frente a esta realidad, inimaginable cuando comenzamos este ejercicio conjunto de discusión y de reflexión sobre los paisajes agroecológicos del país, es necesario preguntarnos si todavía son pertinentes los estudios aquí compartidos. La respuesta es sí, definitivamente, ¿por qué? porque venimos de un largo periodo, casi un siglo, en el que se promovió un paradigma agroalimentario finado en principios antagónicos a los postulados por la agroecología. Los recursos, programas y agentes económicos orientados a implementar dicho paradigma agroalimentario, con sus ejércitos de extensionistas, superan con creces a los desplegados en la actualidad para promover la agroecología. La huella

cultural de las iniciativas provenientes de la Revolución Verde y los intereses del entramado empresarial y corporativo que se formó en torno a la ahora denominada “agricultura convencional”, aún vigentes, nos obligan a ser cautas ante los avances arriba aludidos.

Así las cosas, es previsible que en los próximos años se intensifiquen programas gubernamentales, iniciativas de la sociedad civil, discursos, estudios e inclusive estrategias de marketing diseñadas en torno a la agroecología, convertida ya en “el adjetivo de moda”. El reto para quienes estamos comprometidas, desde la academia, en generar conocimiento para la transformación de la sociedad será evaluar cuánto contribuyen estos múltiples esfuerzos a la justicia social, a la justicia ambiental y a la justicia alimentaria en un país tan desigual como el nuestro.

Bibliografía

- Altieri, M. A., Funes-Monzote, F. R. y Petersen, P. (2012). Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty. *Agronomy for Sustainable Development*, 32, 1-13.
- Collado, Á. C., Sánchez, I. V. y Cuéllar, M. (2012). La transición social agroecológica. En *Procesos hacia la soberanía alimentaria: perspectiva y prácticas desde la agroecología política*. pp. 81-102. Icaria.
- CONACYT (2022, Mayo 24). “Energía y alimentos. Nexos, retos y oportunidades”. Webinar Energía y Cambio Climático. *Propuestas para un sistema energético mexicano, justo y sustentable*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=762OQL-hluCs>
- Cuéllar, M., Calle, Á. y Gallar, D. (2013). *Procesos hacia la soberanía alimentaria. Perspectivas y prácticas desde la agroecología política*. Barcelona. Icaria.
- Gliessman S. (2016). Transforming food systems with agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 40(3), 187-189.
- Gliessman, S. (2018). Defining Agroecology. *Agroecology And Sustainable Food Systems*. 42(6), 599–600. <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1432329>
- Graeub, B. E., Chappell, M. J., Wittman, H., Ledermann, S., Kerr, R. B. y Gemmill-Herren, B. (2016). The state of family farms in the world. *World Development*. 87, 1-15.
- Hendrickson, M., Howard, P. H., Constance, D. (2017). Power, food and agriculture: Implications for farmers, consumers and communities. *Consumers and Communities*. En Gibson J. W. y Alexander S. E. (Eds.) *Defense of Farmers: The Future of Agriculture in the Shadow of Corporate Power*. Lincoln, NE: University of Nebraska Press, pp.13–61.

- Heredia, D. (2023). *Resistencias y estrategias para la transición agroecológica en México: contrastes entre el Noroeste y el Pacífico Sur*, tesis para obtener el grado de Doctora en Desarrollo Regional por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Hermosillo, Sonora.
- Hernández, M. C., Andablo A. y Ulloa, A. (2012). "Agricultura familiar sustentable y seguridad alimentaria. ¿Una salida viable a la crisis alimentaria?" en M.C. Hernández y J. M. Meléndez (Eds.), *Alimentación contemporánea: un paradigma en crisis y respuestas alternativas*. AM editores, México, pp. 251-278
- Hernández, M. C. (2018). Dimensión espacial de la Soberanía Alimentaria, conferencia dictada en el Foro Virtual "Gestión territorial para la Soberanía Alimentaria. Una mirada desde América Latina", Programa de Investigación Latinoamericano de Gestión Territorial para la Soberanía Alimentaria (PILAGTSOA), de la Red Gestión Territorial para el Desarrollo Rural Sustentable.
- Hernández, M. C., Heredia, D., Leyva, D. (2024). "Innovación incluyente y cambio paradigmático en el escenario agroalimentario contemporáneo" en J.L. Hernández y J. León (Eds.) *Innovación, Seguridad y Soberanía Alimentaria*, Universidad Nacional Autónoma de México (en prensa).
- iPES Food (2022). "Un futuro 1.5°C sin transformar nuestros sistemas alimentarios industrializados". Recuperado de <http://www.ipes-food.org/pages/COP27>
- La Vía Campesina (2018). La Vía Campesina Members. Recuperado de <https://viacampesina.org/en/wp-content/uploads/sites/2/2018/03/List-of-members.pdf>
- (2007). II Conferencia Internacional de La Vía Campesina Tlaxcala, Mexique 1996. Recuperado de <https://viacampesina.org/es/ii-conferencia-internacional-de-la-via-campesina-tlaxcala-mexique-18-al-21-abril-1996/>
- (2014). Hoy se abre una ventana en lo que por 50 años fue la Catedral de la Revolución Verde. Recuperado de <https://prensarural.org/spip/spip.php?article15094>
- Loconto, A. M., Fouilleux, E. (2019). Defining agroecology: Exploring the circulation of knowledge in FAO's Global Dialogue. *The International journal of sociology of agriculture and food*, 25(2), 116-137.
- Masera, O. (2022, Mayo 24). "Importancia del nexo energía y alimentos en el contexto de una transición energética justa y sustentable". Ponencia presentada en el Webinario Energía y Cambio Climático. Propuestas para un sistema energético mexicano, justo y sustentable. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=762OQLhluCs>
- McMichael, P. (2014). Food Regimes and Agrarian Questions. *Agrarian change and peasant studies*. Versión Kindle
- (2018). "Towards an ecology of development". En G. Honor Fagan y R. Munck (Eds.), *Handbook on Development and Social Change*. Edward Elgar Publishing. pp. 21-43.
- Nyéleni (2007). Declaración de Nyéleni, soberanía alimentaria. 23-27 de febrero, Selingué, Malí. Informe de síntesis. Recuperado de <https://nyeleni.org/IMG/pdf/DeclNyeleni-es.pdf>
- Paz, I. (2021, Octubre 12). "La SCJN y los transgénicos: ¿un fallo a favor del medio ambiente?" *Portal de Contralínea*. Recuperado de <https://contralinea.com.mx/interno/semana/la-scn-y-los-transgenicos-un-fallo-a-favor-del-medioambiente/>

- Ramírez, C. (2022). Intervención en el VI Seminario del Programa de Investigación Latinoamericana de Gestión Territorial para la Soberanía Alimentaria (PILAGTSOA), de la Red Gestión Territorial para el Desarrollo Rural Sustentable (Red-GTD), celebrado dentro del XXI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Estudios Rurales (ALASRU).
- Rosado-May, F. J. (2021). Educación, conocimiento intercultural y conservación del patrimonio biocultural con énfasis en sistemas agroecológicos. En A. Argueta, y C. Rojas, *Articulación de saberes en las políticas públicas de Ciencia, tecnología e innovación*. Cuernavaca, México: UNAM, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. ISBN: 978-607-30-4239-0, pp. 171-192. Recuperado de https://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/Articulacion_de_saberes.pdf#page=174
- Rubio, B. (2011). Crisis mundial y soberanía alimentaria en América Latina. *Revista de Economía Mundial*. 29, 59-85.
- (2014). *El dominio del hambre. Crisis de hegemonía y alimentos*. Universidad Autónoma Chapingo- Colegio de Postgraduados Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Santos, B. S. (2019). *El fin del imperio cognitivo. La afirmación de las epistemologías del sur*. Editorial Trotta, versión Kindle.
- Saquet, M. A. (2023). Debates teórico-metodológicos en torno a la salud del planeta y la sociedad". En A. María-Ramírez y B. Ramírez (Eds.). *Debates sobre medio ambiente y sustentabilidad. Teoría, educación y nuevas sociedades*. El Colegio de Tlaxcala, A.C., pp. 25-44.
- Soriano, R. (2023, Junio 9). Canadá se une a Estados Unidos en disputa contra México por el maíz transgénico. *El País*. Recuperado de <https://elpais.com/mexico/2023-06-09/canada-se-une-a-estados-unidos-en-su-disputa-contra-mexico-por-el-maiz-transgenico.html>
- Wittman, H. (2023). Food sovereignty: An inclusive model for feeding the world and cooling the planet. *One Earth* 6.5 (2023), 474-478.

1. Huellas socioproductivas de la Revolución Verde. Antítesis de los anidares agroecológicos de México

1. Socioproductive Traces of the Green Revolution. Antithesis of the Agroecological Nests of Mexico

DANIELA HEREDIA HERNÁNDEZ*

MARÍA DEL CARMEN HERNÁNDEZ MORENO**

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.227.01>

Resumen

La transición agroecológica en México presenta diversas dinámicas regionales. En esta heterogeneidad del país se identifican dos contextos contrastantes: el Noroeste, cuna de la Revolución Verde, y el Pacífico Sur, herencia mesoamericana de experiencias y prácticas agroecológicas ejemplares. El auge de esta perspectiva ha concretado las posibilidades para un verdadero cambio de paradigma agroalimentario, pero enfrenta la amenaza de la completa cooptación de sus conceptos y prácticas por el mismo sistema hegemónico, enfrentando diferentes resistencias y apoyándose también de diferentes estrategias según las realidades regionales. Esta investigación se propuso evidenciar los contrastes regionales de resistencias y las estrategias situadas para la transición agroecológica. Para ello se realizaron 37 entrevistas entre noviembre del 2020 y febrero del 2022 a informantes de tres dimensiones de análisis: política pública, prácticas socio-productivas, y generación y difusión de conocimiento, en las escalas nacional, regional y

* Doctora en Desarrollo Regional. Investigadora independiente. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7138-2438>

** Doctora en Ciencias Sociales. Investigadora del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, MÉXICO. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8439-4232>

comunitaria (Heredia y Hernández, 2022). La información obtenida se analizó con base en la teoría fundamentada y el análisis del discurso, utilizando como apoyo el software NVivo. Los resultados mostraron que las diferencias regionales son notorias en cuanto a la ideología del cómo hacer agricultura, así también en la cantidad de iniciativas agroecológicas y el discurso que caracteriza a ambas regiones de interés para la investigación. Aunque los esfuerzos de base para la transición agroecológica todavía representan “oasis en un desierto” de monocultivos, es posible imaginar un cambio más profundo, si se reconoce la influencia de los contextos regionales en la configuración de las resistencias, para superarlas y se aprende de las estrategias que resultaron pertinentes.

Palabras clave: *Resistencias a la transición agroecológica, contrastes regionales, Noroeste, Pacífico Sur, oasis agroecológico.*

Abstract

The agroecological transition in Mexico implies regional dynamics diversity, having two contexts worth contrasting: the Northwest, cradle of the green revolution, and the South Pacific, a Mesoamerican heritage of exemplary agroecological experiences and practices. The rise of this perspective has materialized the possibilities of a true change in the agri-food paradigm, but it faces the threat of a complete co-optation of agroecological concepts and practices by the hegemony of the system, in addition to other resistance to the agroecological transition, having to rely on different strategies according to regional realities. This research highlights the regional contrasts of resistance and strategies for the agroecological transition; for this, 37 interviews were conducted between November 2020 and February 2022 with informants of three dimensions of analysis (Heredia and Hernández, 2022): public policy, socio-productive practices, and generation and dissemination of knowledge, at the national, regional, and community levels. The obtained information was analyzed based on grounded theory and discourse analysis, using the NVivo software as support. The results showed that such regional differences are

notorious in terms of the ideology of how to do agriculture, as well as in the number of agroecological initiatives and the discourse that characterizes both regions of interest for research. While grassroots efforts for the agroecological transition still represent “oases in a desert” of monocultures, it is possible to imagine a step change if regional resistance is identified and overcome, and by learning from the strategies that were relevant.

Keywords: *Resistance to agroecological transition, regional contrasts, Northwest, South Pacific, agroecological oasis.*

Introducción

En materia agroalimentaria, México ofrece una gran diversidad en cuanto a estructuras y formas productivas, el uso del territorio, los grupos sociales participantes, los alimentos, entre algunas otras características propias de cada región a lo largo y ancho de su territorio. Sin embargo, cuando se habla de transición agroecológica, implícitamente se hace referencia a dos contextos dignos de contrastarse: el Noroeste y el Pacífico Sur. El encuadre sociohistórico, político, cultural, y geográfico de las regiones, es sin duda determinante en cuanto a las actividades económicas y agroalimentarias predominantes en cada una de ellas. Mientras que, en el Noroeste de México, cuna de la Revolución Verde, los procesos de modernización agroalimentaria continúan de manera hegemónica, en algunas regiones del Pacífico Sur, la agricultura campesina e indígena ha logrado preservar una serie de prácticas y de conocimientos más compatibles con la agroecología.

Estas asimetrías regionales son analizadas tomando en consideración los contextos históricos y sociodemográficos de las políticas públicas, e identificando las iniciativas agroecológicas en ambas regiones a partir de la visión política, académica, y socio productiva de personas informantes con actividad relacionada a los términos agroalimentarios. Lo anterior, por las asimetrías territoriales entre un Norte semiárido, despoblado, e influenciado por su cercanía con Estados Unidos (EE. UU.) (Márquez *et al.*, 2006), y un

Sur verde, sobrepoblado y megadiverso cultural y biológicamente (Ordóñez y Rodríguez, 2009; Ordóñez, 2018).

Cabe señalar que, en menos de cuatro años, la transición agroecológica pasó de ser un tema marginal a protagonizar los debates sobre seguridad alimentaria y las agendas institucionales y gubernamentales a nivel nacional e internacional. Asimismo, fue forjándose de igual manera, un notorio e incremental interés por parte de los sectores político, gubernamental y académico, así como por las corporaciones agroalimentarias, quienes han incorporado el concepto de agroecología a su discurso político, académico, institucional y de marketing, pero reflejando sus propias preocupaciones y prioridades (Giraldo y Rosset, 2022; Varghese, 2022). En este sentido, a pesar de que existe un latente riesgo de cooptación de los conceptos y las prácticas agroecológicas, no se descarta la posibilidad de una verdadera transición agroecológica, aunque lenta, pero necesaria e indiscutiblemente fehaciente en contextos favorables y muy específicos, en donde los actores participantes enfatizan factores como la equidad social y la inclusión (Hammelmann *et al.*, 2022; Hernández, Heredia y Leyva, en prensa).

Sin embargo, tanto este potencial como los propios riesgos de cooptación de la agroecología no siguen una línea de continuidad en tiempo y espacio, ya que en contextos donde el modelo de vida agro-industrializado es dominante, las iniciativas agroecológicas fincadas en la organización colectiva y defensa de la soberanía alimentaria local y regional son escasas y recientes, además deben de ser capaces de superar diferentes y arraigadas resistencias (Heredia y Hernández, 2022). De hecho, el boom agroecológico de iniciativas de tres años a la fecha termina siendo funcional para los agronegocios y la legitimización del corporativismo verde (Duncan, 2015; Giraldo y Rosset, 2022).

Las resistencias a la transición agroecológica aglutinan las diferentes problemáticas que se han identificado en diversas investigaciones sociales en torno a la producción y consumo de alimentos y corresponden a las realidades que se viven en las comunidades rurales del país. Estas resistencias se remarcan de manera contrastante entre regiones; por esta razón merece la pena dedicar un primer apartado de este capítulo al planteamiento conceptual del tema con base en el modelo de análisis desarrollado por Heredia y Hernández (2022); en el segundo, se hacen explícitos los procedimientos

seguidos para obtener y sistematizar la información. Después, a manera de resultados, se ofrece un mapa que evidencia los contrastes espaciales en cuanto al número y tipo de iniciativas agroecológicas implementadas a lo largo del país, seguido de un compendio de testimonios de las y los entrevistados en torno a las resistencias a la agroecología identificadas según su ámbito y escala de actuación. En ellos se resalta que tales resistencias tienen como condicionantes la diversidad espacial, geográfica, sociodemográfica, sociocultural e historia agraria contrastantes que prevalecen en los contextos regionales del Noroeste y Pacífico Sur de México.

Por último, se retoma la metáfora “oasis en un desierto” para establecer una línea de lo posible, en un mundo ideal, el alcance del buen vivir, a partir de la “agroecologización” de las prácticas de producción, consumo, educación y sobre todo del replanteamiento de las relaciones entre humanos y naturaleza (Sarandón, 2021), a partir del reconocimiento de su interdependencia (Moore, 2017).

Resistencias a la transición agroecológica en México

Tal como se describe en el modelo conceptual para el análisis de las resistencias a la transición agroecológica publicado por Heredia y Hernández (2022), las resistencias están inmersas en la confrontación entre el paradigma de modernización agroalimentaria y el paradigma de soberanía alimentaria. Por un lado se engrandecen las rupturas metabólicas (entre la sociedad y la naturaleza, la producción y el consumo, el metabolismo ecológico, la diversidad biocultural y la *commoditización* de la producción de alimentos) que emergen con las dinámicas agroalimentarias; y por otro lado, en el paradigma de la soberanía alimentaria se posicionan los movimientos sociales agroecológicos que buscan la emancipación de las formas hegemónicas que inducen y obligan a producir y consumir alimentos intoxicantes, efecto del capitalismo y su modelo de acumulación, fomentando en cambio, una cosmovisión de la vida diferente, de mayor respeto con la naturaleza y entre las colectividades que participan en las actividades alrededor de la producción y el consumo de alimentos sanos, al alcance de todos.

Dentro de esta confrontación paradigmática, se reconoce la existencia de una tensión entre los propósitos de las recientes propuestas de transición agroecológica que emergen de manera descendente por parte de diferentes programas de política pública en México, que aunque abren paso a una transición agroecológica masiva, lo hacen reduciendo a la agroecología a su dimensión técnica, con lo que se corre el riesgo de cooptación de los conceptos y las prácticas a beneficio del mismo sistema de producción hegemónica (Altieri y Holt-Giménez, 2016; Giraldo y Rosset, 2022; Heredia y Hernández, 2022). Esto es legitimado a través de la institucionalización para agregar nuevas normas, reglamentarias, y certificaciones que sabemos hacen aún más excluyentes las posibilidades de los productores de pequeña escala y artesanos mexicanos de acceder a mercados diferenciados de alcance nacional e internacional (Gallego y Hernández, 2021). En esta confrontación emergen nuevas posibilidades de cambio de régimen agroalimentario, donde, por un lado, tenemos a la soberanía alimentaria que se hace un lugar a través de la agroecología y los diferentes movimientos sociales que luchan por los derechos humanos para una alimentación sana, digna, suficiente y alcanzable; y por el otro, tenemos en tendencia el llamado corporativismo verde, que logra una posición importante en los mercados de agregación de valor mediante la gestión de los sellos o certificaciones verdes, la agricultura inteligente y de precisión, la intensificación sustentable, y diferentes organismos genéticamente modificados resistentes a la adversidad climática, y a través de las mismas corporaciones que detentan la hegemonía de producción y consumo de alimentos en el mundo (Duncan, 2015; Giraldo y Rosset, 2018).

Por si fuera poco, la cooptación de conceptos y prácticas agroecológicas para hacerlas parte del corporativismo verde, las problemáticas enmarcadas en diferentes investigaciones sociales de la agricultura campesina continúan vigentes, tales como los cambios en el uso de suelo a través de la alienación de la tierra y del trabajo, gracias al rentismo, el despojo de la tierra, los medios de producción cada vez más especializados, al creciente envejecimiento de la población campesina, la migración y el desarraigo de la población joven de las prácticas de campo (Pedersen y Gram, 2018). Estos problemas se suman para agravar aún más el uso de agroquímicos en las comunidades rurales, ya que, por falta de mano de obra joven en los campos familiares,

se incrementa el requerimiento de facilitar o hacer menos cansados los trabajos de campo, ya sea a través del uso de agroquímicos, maquinaria especializada e incluso de drones de precisión satelital. Sin contar que es a través de la migración pendular, como se adquieren también ideales de crecimiento y desarrollo, y se influye en las decisiones de producción y manejo a nivel parcela (Pintor-Sandoval y Sánchez-Sánchez, 2012).

Estas problemáticas son sin más, parte de las resistencias a la transición agroecológica, y se repiten entre regiones, sin embargo, existen otras resistencias que enfrenta la transición agroecológica en contextos específicos. Estas tienen que ver con el desconocimiento del cómo hacer o iniciar en donde nadie conoce o realiza prácticas consideradas agroecológicas, donde no hay experiencias o ejemplos tácitos, y donde podemos decir que hay un panorama desértico en cuanto a iniciativas agroecológicas se refiere, y que por el contrario, tenemos una fuerte influencia del paradigma de modernización agroalimentaria, dominando el paisaje con un desierto de monocultivos, considerando la escasa diversidad de cultivos en un amplio espacio geográfico; estas características son las que se viven en la región Noroeste. En casos como este, en donde se presenta por primera vez el tema de la agroecología y se propone un cambio de paradigma radical, se corre el riesgo de transitar hacia una falsa sostenibilidad y hacia una agroecología corporativa que no integra los verdaderos principios agroecológicos y no hace justicia social a las y los excluidos por el sistema agroalimentario hegemónico.

Pero, ¿vale la pena el esfuerzo agroecológico? Su valor se centra en la dimensión social de la producción y el consumo de alimentos saludables, en donde sí importa el qué vamos a comer, el cómo se produce y el quién lo produce (Lamine y Dawson, 2018). Aunque generalmente las interacciones y creación de redes agroecológicas son posibles mayormente a nivel comunitario desde un espacio localizado, la masificación de la agroecología con todos los principios que esta conlleva, es posible siempre que se acompañe de un profundo cambio de paradigma a nivel global, en todas sus dimensiones sociales, económicas, culturales e institucionales, tales como el apoyo de políticas públicas de fomento y de las diversas iniciativas del sector público y privado que complementan los esfuerzos agroecológicos (Mier y Terán *et al.*, 2018).

Metodología

Para analizar las diferencias regionales entre el Noroeste y el Pacífico Sur de México en materia de transición agroecológica se siguen dos procesos: (a) revisión de literatura especializada para identificar la distribución espacial de las iniciativas y prácticas agroecológicas; y (b) análisis del discurso de treinta y siete informantes entrevistados que participan o promueven la agroecología en tres ámbitos de actuación: el diseño e implementación de Política Pública (PP); el fomento e implementación de Prácticas Socio-Productivas (PS); o en la Generación y Difusión de Conocimientos (GC). Para asegurar una mayor representatividad en las experiencias y perspectivas se toman en consideración tres escalas de actuación: Nacional (N), Regional (R) y Comunitaria (C) (Heredia y Hernández, 2022). Las regiones que se contrastan se eligen con base en la mayor y menor cantidad de iniciativas y prácticas agroecológicas referidas en la literatura especializada consultada.

Este ejercicio inicia retomando la investigación al respecto de Moreno-Calles y colaboradores (2016) y una iniciativa de la Universidad Veracruzana para crear un atlas agroecológico interactivo (UV, 2022), agregando también otros puntos donde se encuentran los centros de enseñanza, redes de comercialización, entre algunas otras iniciativas agroecológicas.

De la revisión de las diferentes iniciativas agroecológicas a lo largo del país, una vez identificadas, categorizadas y ubicadas geográficamente, se posicionan sobre el mapa de México, delimitando también las dos regiones de estudio. Esta información se complementa con los testimonios de las personas consultados entre noviembre del 2020 y febrero del 2022, mismas que han promovido la transición agroecológica, en los tres ámbitos de acción y escalas ya señalados.

Las entrevistas se realizan tanto de manera presencial como virtual a través de las plataformas Zoom y Google Meet, por llamada telefónica y cara a cara, con el objetivo de profundizar en el análisis de las diferencias regionales en cuanto a resistencias y estrategias para la transición agroecológica, según la propia experiencia de las y los informantes en su ámbito de acción y escala de actuación.

Para preservar la identidad de las personas a cada una se le asigna un código integrado por las dos primeras letras del ámbito de actuación en el que se desempeñan principalmente, más el nivel o escala de actuación, seguido por un número consecutivo de dos dígitos determinado por el orden de las entrevistas. Como resultado, se crean 37 documentos de transcripción, uno por cada entrevista, cuidando de no agregar nada más que las respuestas de las y los informantes. Posteriormente, se codifica y analiza el discurso cualitativamente a través del software NVivo, para identificar puntos de comparación entre regiones.

Las regiones se definen con base en INEGI y Banxico para temas agropecuarios: el Noroeste de México comprende geográficamente los estados de Sonora, Sinaloa, Baja California, y Baja California Sur (FIRA, 2017; INEGI, 2017); y la región Pacífico Sur, Guerrero, Oaxaca y Chiapas (Conabio, 2010).

Resultados

Contrastes regionales agroecológicos entre el Noroeste y el Pacífico Sur de México

Cuando se habla de disparidades en México, implícitamente se hace referencia a dos regiones en particular, el Noroeste y el Pacífico Sur, pues como mencionan Herrera-Tapia y colaboradores (2009), las diferencias son abismales en cuanto a condiciones de vida, pero también con respecto a su grado de organización colectiva y motivaciones para la producción y el consumo de alimentos.

El Noroeste, a diferencia del Pacífico Sur de México, concentra una baja densidad poblacional (INEGI, 2015) y aunque se caracteriza por ser una región mayormente árida y semiárida (Prieto y Cerutti, 2011), es la de mayor actividad agrícola nacional (SIAP, 2017), ya que también cuenta con el mayor número de cuencas hidrográficas regionalizadas y de mayor superficie continental en México (Cuevas *et al.*, 2010; Prieto y Cerutti, 2011). Dispone también de una importante dinámica portuaria en el extenso litoral del Golfo de California con 39 de 117 puertos y terminales portuarias

habilitados en México (SCT, 2019) que permiten diversificar las actividades productivas no solo en agricultura, sino también pesqueras, industriales, comerciales y de servicios (INEGI, 2018). Además, son de importancia económica también los 840 km de frontera que comparte con los estados de Arizona y California, EE. UU. (Puga y Tirado-Segura, 1992; López-Acle-Delgado, 2012).

Una vez pasada la revolución agraria en la región Noroeste de México, no desaparecen por completo los intereses norteamericanos sobre estas tierras, continuando los flujos de financiamiento y comercialización de compañías americanas, al grado de instaurar en las ciudades fronterizas un sistema económico en respuesta a las demandas de los consumidores norteamericanos (Mouroz, 1984), economías que continúan hasta la actualidad. En esta etapa de reconstrucción, con la idea de recuperar las economías gubernamentales, el gobierno de México otorga apoyos a los agricultores más prósperos, se impulsan los sistemas de riego y con la reforma agraria de 1937 los latifundios se fraccionan en ejidos de propiedad comunal, mismos que no duran mucho tiempo, pues a partir de 1940 gran parte de estas propiedades son readquiridas a través del rentismo por parte de los grandes agricultores (Hewitt, 1999; Méndez-Sáinz, 2017). La construcción de las presas aumenta considerablemente la superficie cultivable, tierras que pasan íntegramente al sector privado, distribuidas en lotes de 100 horas. entre parientes y amigos, y después administradas como empresas agrícolas, exactamente igual como ocurría antes de la reforma agraria (Hewitt, 1999). A partir de 1943, la región se abre a la industrialización ganadera, agrícola, comercial e industrial y para inicios de los 50's ya se han centralizado las tierras irrigadas obteniendo abundantes cosechas (Méndez-Sáinz, 2017). En menos de dos décadas se avanza en infraestructura hidráulica con la construcción de 10 presas, centenares de pozos, kilómetros de canales, carreteras troncales y ramales, diversas innovaciones tecnológicas y se consolida también la industria de agroquímicos (Méndez-Sáinz, 2017).

El valle del Yaqui en Sonora es utilizado como el laboratorio de la Revolución Verde (Kumar *et al.*, 2017), aquí se gesta el proceso de introducción, estabilización y adopción del modelo agroalimentario industrializado para toda la América Latina, lo cual implica la concentración de recursos para “modernizar” la agricultura. Con este objetivo se fundan también

instituciones de enseñanza y experimentación y programas de extensionismo y financiamiento, de manera que para 1943 se instituye la Oficina de Estudios Especiales (OEE) que inicia en Sonora con la experimentación de variedades de semillas de alto rendimiento, el uso de agroquímicos y la mecanización de las tareas agrícolas (Astier *et al.*, 2015).

Paradójico que, en 1969, un año antes de recibir el premio Nobel, el Dr. Norman Borlaug, principal impulsor de la Revolución Verde, reconoce que, durante la experimentación con fertilizantes en el cultivo de trigo, las “malezas” se volvieron agresivas y aparecieron problemas de plagas y enfermedades jamás vistas en México, situación propiciada por la modificación del microclima del cultivo (Sarandón y Flores, 2014). Sin embargo, al día de hoy continúan las investigaciones internacionales para el desarrollo de variedades resistentes a las emergentes plagas y enfermedades de los cultivos (Ferguson *et al.*, 2009).

Básicamente, en este nuevo contexto de modernización agroalimentaria del Noroeste de México, sucede la transición demográfica rural-urbana que ha despoblado los territorios rurales, también se extiende el modelo de modernización agroindustrial que se sustenta en una población de jornaleros itinerante proveniente de las áreas rurales de esta misma región, así como de los estados de Oaxaca, Guerrero y Chiapas, principalmente (Pintor-Sandoval y Sánchez-Sánchez, 2012).

La modernización agroalimentaria fluye en un círculo vicioso de productividad y consumismo, en una idea generalizada del desarrollo que dimensiona al suelo como pieza fundamental y condicionante para dicho desarrollo, cuyo potencial se centra en la producción de gran escala, minimizando y marginando las diversidades que pueden obtenerse en una producción de mediana o pequeña escala (Foladori, 1992). Es decir que, con tal de satisfacer las demandas internacionales en cuanto a cantidades de producción y niveles de productividad, se demeritan las implicaciones ambientales, sociales, económicas y de salud, desatendiéndose la sostenibilidad de la producción familiar de pequeña escala, en el corto o mediano plazo.

En consecuencia, ser campesino o agricultor de pequeña escala deja de ser viable económica y socialmente, lo que a su vez conlleva al rentismo o venta de la tierra y a la migración de los más jóvenes en busca de oportunidades laborales. Si bien, además de que la migración hacia las regiones

urbanas, la frontera y EE. UU. es una tendencia notable, son principalmente los jóvenes los que se desplazan de sus pueblos de origen en busca de mejores oportunidades de trabajo y de vida, situación que provoca el envejecimiento de la población rural (Sepúlveda, *et al.*, 2003; Redondo *et al.*, 2017).

En cuanto a la región Pacífico Sur, la Revolución Verde, si bien inicia con los mismos procesos de modernización agroalimentaria, a través de maquinaria, infraestructura y paquetes tecnológicos de fertilizantes, plaguicidas y semillas, a fin de incrementar la productividad (Gómez-Martínez, 2009; Ordóñez y Rodríguez, 2009), impactó de manera diferente en los estados que la conforman:

Para el caso de Chiapas, la Revolución Verde inicia en la cuenca del Grijalva-Usumacinta con la construcción de cuatro presas hidroeléctricas y un campo experimental (Gómez-Martínez, 2009). En este estado se registra un uso importante de agrotóxicos, una práctica que se realiza desde hace décadas y que ha permeado en una aculturación agrícola generacional. El uso irracional de estos agroquímicos está relacionado con variables tales como el nivel de analfabetismo de los usuarios de estos productos, la superficie que se siembra (en hectáreas) y la frecuencia de rotación de cultivos (Bernardino *et al.*, 2016).

La región de La Frailesca de Chiapas, conformada por los municipios de Villaflores, Villa Corzo, La Concordia, Ángel Albino Corzo, Montecristo de Guerrero y el Parral, coloca a este estado como uno de los principales productores de grano para el país y el extranjero (Massieu y Lechuga, 2002; Pizaña *et al.*, 2019). En La Frailesca, la Revolución Verde llega durante la década de 1950, no obstante, su auge no se presenta hasta la década de 1970 con la participación de diversas instituciones del Estado Mexicano, la intensificación de monocultivos y programas de modernización que configuran a esta región como el “granero de Chiapas” (Pizaña *et al.*, 2019).

Pizaña y colaboradores (2019) comentan que, si bien en La Frailesca se genera una dependencia a las nuevas variedades de maíz y a los agroquímicos, con el tiempo los productores de baja escala, en tierras de temporal, prefirieron las variedades de maíz nativo, preservando su semilla y las propiedades de color, rendimiento, tamaño y resistencia. Además, los rendimientos obtenidos con las tecnologías e intensificación de la Revolución

Verde comienzan a descender, de manera que desde la década del 2000 los productores medianos empiezan a diversificar sus sistemas productivos, aunque esto no significa que se dejaran de implementar programas de subsidio gubernamentales y otros esquemas de comercialización condicionados a paquetes tecnológicos para la producción intensiva de maíz híbrido (Massieu y Lechuga, 2002).

Chiapas no solo ha sido blanco de los pioneros de la Revolución Verde, sino también de muchas organizaciones nacionales e internacionales, no gubernamentales y académicas, que fomentan la conservación de la biodiversidad, la bioculturalidad, la espiritualidad, y materialidad detrás de la actividad campesina, difunden la preservación de las semillas, la diversificación productiva, y campañas contra los organismos genéticamente modificados (OGMS), movimientos sociales abanderados por el modelo agroecológico como paradigma agroalimentario desde hace más de 20 años (Hernández *et al.*, 2020).

En el caso de Oaxaca al ser el estado de mayor diversidad biológica y cultural en el país, a pesar de los cambios en cuanto a tenencia de la tierra y derechos sobre los recursos naturales, la mayoría de las comunidades mantiene la propiedad comunal sobre la tierra y se conservan elementos prehispánicos en sus sistemas agrícolas, ya que muchos productores de subsistencia no pueden financiar los paquetes tecnológicos de la Revolución Verde. Al contrario de lo que sucede en la región Noroeste, en Oaxaca la fluctuación de los precios internacionales de los granos básicos hace que los productores se protejan, incrementando la producción de maíz de autosuficiencia, aunque, la reducción de la demanda de trabajo local incrementa los niveles de migración del campo a las ciudades (Ordóñez y Rodríguez, 2009). Oaxaca es sinónimo de lucha por el derecho indígena y campesino sobre la tierra, su uso y fruto, de una larga y arraigada tradición por el respeto a los consejos comunitarios que saben levantar la voz cuando la cantidad y calidad de sus alimentos se ven arriesgados (Massieu y Lechuga, 2002).

En cuanto al estado de Guerrero, las obras de infraestructura y modernización agroalimentaria de la Revolución Verde son instauradas por la Comisión del Balsas en Tierra Caliente (Centro-Occidente de Guerrero y sureste de Michoacán) durante los años sesenta y principios de la década

de 1970, cuya lógica productiva y social no se inculca del todo hacia los campesinos debido a favoritismos internos (Montes, 2009).

Justamente a partir de la mitad de los setenta, cuando se detona el crecimiento de las empresas forestales en México, es en Oaxaca, Guerrero y Durango, donde se crean las primeras alianzas regionales de comunidades forestales para oponerse a las concesiones y tomar el control campesino de los bosques. Además, una vez creada la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), se establece también el Proyecto de Conservación de la Biodiversidad por Comunidades Indígenas en los estados de Oaxaca, Guerrero y Michoacán con el objetivo de promover las prácticas de conservación decretadas por la propia comunidad, así como la diversificación productiva (Merino-Pérez y Segura-Warnholtz, 2007).

Cuéllar (2011) realiza una revisión de casos de programas estatales para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria en México y encuentra el caso del Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), una estrategia metodológica y de soporte técnico de la entonces Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (ONUAA/FAO) en busca de fortalecer las capacidades locales e incrementar la disponibilidad de alimentos en zonas marginadas. El PESA inicia operacionalmente en el 2007 solamente en los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas (Coneval, 2015), siendo particular el caso del estado de Guerrero donde este programa se implementa a cargo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) conformando el Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria Guerrero Sin Hambre (PESA-GSH), cuya evaluación de impactos del programa muestra resultados significativamente positivos en cuanto al mejoramiento de la condición alimentaria, ingresos, ahorro, consumo, producción y venta de productos agropecuarios por parte de los beneficiarios (Cuéllar, 2011).

La revisión de Cuéllar (2011) agrega otros dos casos de programas estatales cuyo objetivo es mejorar la situación nutricional de la población, el caso de Chiapas, donde se implementa el Programa de Maíz Solidario (PMS) para impulsar la producción de maíz, la seguridad alimentaria y la reconversión productiva; y el caso de Oaxaca con el Programa Nutrir el Futuro (NF), con el objetivo de reducir la desnutrición infantil de los niños de entre

los seis meses a los siete años de edad y proporcionar servicios integrales de salud, alimentación, orientación alimentaria y proyectos productivos ecológicos.

En general, la región Pacífico Sur destaca por la capacidad organizativa y el trabajo comunitario de sus campesinos, cualidad determinante para impulsar la agroecología y la soberanía alimentaria.

Similar al resto de América Latina, la historia de modernización agroalimentaria sucede en otro contexto, la Revolución Verde llega algunas décadas después, aunque la idea es invariablemente la misma: producir, procesar, distribuir y comercializar insumos y productos hacia el extranjero, también a través de financiamiento externo (Foladori, 1992), situación que los deja a expensas de las demandas y precios internacionales.

Más allá de las diferencias geográficas, orográficas, demográficas y socioculturales que demarcan un contraste regional a la hora de producir alimentos en México, el Noroeste se concibe como una región mayormente industrializada, cuyas tierras irrigadas producen abundantes cosechas también gracias al uso de diversas innovaciones tecnológicas y soluciones a base de agroquímicos (Méndez-Sáinz, 2017). Lo contrario sucede con la región Pacífico Sur, que es concebida como una región que produce más para el autoconsumo, conserva una gran diversidad de semillas nativas y prácticas ancestrales dignas de documentarse y reproducirse (Mier y Terán *et al.*, 2018); aunque claro, no se puede generalizar en un total blanco o un total negro; hay que reconocer que existen claro-oscuros, sin embargo el paisaje agroecológico del Norte del país aún se observa desértico –conforme a la definición de la Real Academia de la Lengua Española–, mientras en el Pacífico Sur, la revisión de literatura y las entrevistas realizadas constatan la diversidad y multiplicidad de oasis.

Análisis de las diferencias y similitudes regionales

En la figura 1 se pueden visualizar en el mapa de México la región Noroeste y la región Pacífico Sur y los diferentes puntos donde se encuentran las iniciativas agroecológicas, según la clasificación otorgada, ya sea que sea un sistema de agroforestería árida y semiárida, un sistema agrosilvopastoril,

un huerto familiar o comunitario, un sistema agroforestal taungya, de terrazas y semiterrazas agroforestales, redes de comercialización, o un centro de capacitación y/o consultoría agroecológica. A primera vista se observa que existe una mayor concentración de iniciativas en el Pacífico Sur en comparación con el Noroeste.

Figura 1. Mapa de iniciativas y prácticas agroecológicas identificadas en México



Fuente: Elaboración propia con base en Ruíz (1998); Jurgen *et al.* (2005); Santiago y García (2006); Aguilar-Jiménez *et al.* (2011); Tosepan Titataniske (2011); González y Hernández (2016); Moreno-Calles *et al.* (2016); Reyes-Rosales (2016); Baronnet (2017); Sánchez (2017); Uan (2017); Arnold *et al.* (2018); Gutiérrez *et al.* (2018); Idesmac (2018); Morales *et al.* (2018); Sre y Amexcid (2018); Gómez-Núñez *et al.* (2019); Osorio-Espinoza *et al.* (2019); Carrillo *et al.* (2020); Cortez (2020); Kleiche-Dray *et al.* (2020); Martínez-Aguilar *et al.* (2020); Ruíz y Benítez (2020); Conabio (2021); Olguín (2022); Uv (2022) y Pronatura (2023).

Los datos agregados de las iniciativas agroecológicas registradas en ambas regiones se exponen en el cuadro 1.

Cuadro 1. *Iniciativas y prácticas agroecológicas identificadas en México*

<i>Región</i>	<i>Estado</i>	<i>Tipo</i>	<i>Número de iniciativas</i>	<i>Fuente</i>
Noroeste	Baja California	Agroforestería árida y semiárida	1 lote	Moreno-Calles <i>et al.</i> , 2016
		Huerto familiar/traspatio	1 huerto familiar	UV, 2022
	Sonora	Agroforestería árida y semiárida	38 huertos familiares	Moreno-Calles <i>et al.</i> , 2016
Pacífico Sur	Chiapas	Capacitación y consultoría agroecológica	5 centros de enseñanza; 18 sistemas de cultivo experimental; 2 cultivos establecidos; 5 comunidades; 5 cooperativas; 500 grupos de trabajo; 8 grupos comunitarios	Jurgen <i>et al.</i> , 2005; Santiago y García, 2006; Aguilar-Jiménez <i>et al.</i> , 2011; Moreno-Calles <i>et al.</i> , 2016; IDESMAC, 2018; Morales <i>et al.</i> , 2018; Gómez-Núñez <i>et al.</i> , 2019; Osorio-Espinoza <i>et al.</i> , 2019; Martínez-Aguilar <i>et al.</i> , 2020; UV, 2022; PRONATURA, 2023
		Redes de comercialización	500 grupos de trabajo	IDESMAC, 2018
		Huerto familiar/traspatio	118 huertos familiares	Moreno-Calles <i>et al.</i> , 2016; UV, 2022
		Sistema agroforestal taungya	1 cooperativa; 113 lotes	Moreno-Calles <i>et al.</i> , 2016; UV, 2022
		Sistema agrosilvopastoril	5 granjas; 1 lote	Moreno-Calles <i>et al.</i> , 2016
		Terrazas y semiterrazas agroforestales	2 comunidades; 28 pueblos; 39 lotes; 6 granjas	Moreno-Calles <i>et al.</i> , 2016
Guerrero	Guerrero	Capacitación y consultoría agroecológica	5 centros de enseñanza; 36 ejidos y bienes comunales; 40 comunidades; 8 grupos comunitarios	González y Hernández, 2016; Cortez, 2020; UV, 2022
		Huerto familiar/traspatio	45 huertos familiares; 16 fincas	Moreno-Calles <i>et al.</i> , 2016; Gutiérrez <i>et al.</i> , 2018;
		Redes de comercialización	3 centros de comercialización; 17 municipios; 40 comunidades; 74 productores	Sánchez, 2017; Carrillo <i>et al.</i> , 2020; Cortez, 2020
		Sistema agroforestal taungya	33 productores; 6 ejidos y bienes comunales; 40 comunidades	González y Hernández, 2016; Cortez, 2020; UV, 2022
		Terrazas y semiterrazas agroforestales	5 lotes	Moreno-Calles <i>et al.</i> , 2016

Pacífico Sur		Agroforestería árida y semiárida	12 lotes	Moreno-Calles <i>et al.</i> , 2016
		Capacitación y consultoría agroecológica	8 grupos comunitarios; 5 centros de enseñanza; 29 parcelas demostrativas; 16 sistemas de cultivo experimental; 12 bancos de semillas comunitarios; 27 lotes; 600 familias; 2000 socios	Ruíz, 1998; Reyes-Rosales <i>et al.</i> , 2016; Baronnet, 2017; SRE y AMEXCID, 2018; Kleiche-Dray <i>et al.</i> , 2020; Ruiz y Benítez, 2020; CONABIO, 2021; UV, 2022
	Oaxaca	Redes de comercialización	27 lotes; 2 centros de comercialización; 1 cooperativa; 600 familias	Ruíz, 1998; Baronnet, 2017; Kleiche-Dray <i>et al.</i> , 2020; UV, 2022
		Huerto familiar/traspatio	67 huertos familiares	Moreno-Calles <i>et al.</i> , 2016
		Sistema agroforestal taungya	13 lotes; 49 comunidades; 1 cooperativa	Moreno-Calles <i>et al.</i> , 2016; Arnold <i>et al.</i> , 2018; UV, 2022
		Terrazas y semiterrazas agroforestales	600 familias	Kleiche-Dray <i>et al.</i> , 2020; UV, 2022

Fuente: Elaboración propia con base en las fuentes de información citadas dentro del cuadro. Por cuestiones de espacio no se ha considerado aquí la enumeración de iniciativas agroecológicas externas a las regiones comparadas en este capítulo.

No obstante que las diferencias son notables en cuanto a la cantidad de iniciativas agroecológicas, en ambas regiones se están dando procesos de polarización social, que generan tensiones estructurales e incertidumbre económica propias del orden alimentario hegemónico (McMichael, 2016), donde por un lado la participación recae en prioridades temporales y económicas, y por el otro en la desconfianza sobre el control de la tierra y los recursos naturales (Ferguson *et al.*, 2009).

La comparación regional entre el Noroeste y el Pacífico Sur de México es notoria también en los testimonios de las y los informantes entrevistados. En el Noroeste, la base de producción es la productividad o rentabilidad de dicha actividad y la agroecología, si bien se menciona, es referida como potencialidad de la región y de los conocimientos ancestrales que todavía se resguardan en sus zonas serranas, es decir, como algo marginal. Por otro lado, en el discurso sobre la región Pacífico Sur, una de las principales características es la proclividad de los campesinos a la organización, al trabajo

colectivo y a producir bajo un esquema agroecológico, casi sin saber que así lo hacen, y justo ese es uno de los atributos de la agroecología: las familias que producen alimentos tienen conocimientos y experiencias que son tan valiosas como las de los “expertos” pero ajenos a la realidad cotidiana de la biorregión (McMichael, 2014).

Algunas de las personas entrevistadas tienen injerencia en ambas regiones; otras, más en una que en otra, pero hay coincidencia al señalar que, en algunas zonas del Pacífico Sur, se ha buscado implementar la Revolución Verde, pero no se ha extendido y convertido en un paradigma dominante, como lo ha sido para el Noroeste, en virtud de la prevalencia de una cultura agrícola ancestral más fortalecida. Este traslape histórico se suma al fuerte arraigo cultural por y hacia la tierra de los campesinos asentados en la región Pacífico Sur, lo que les ha permitido conservar muchas más prácticas ancestrales relacionadas con la producción y consumo de alimentos, en apego a las leyes y lineamientos específicos comunitarios sobre el alcance y limitaciones del uso del suelo, del agua, interrupción y recreación de nuevas relaciones entre las plantas y animales domesticados, y las diversidades biológicas de los territorios. Lo anterior, permite que las iniciativas de transición agroecológica fluyan con facilidad en la región Pacífico Sur.

Yo creo que el tema de la cultura expresada en múltiples formas simbólicas, en relación con el agua, el suelo, los cultivos, Oaxaca es un laboratorio genial y ese tipo de experiencias sería muy bueno que se compartieran con el resto de los compañeros. [Entrevista a GCN01]

[...] Y trabajamos en esta cuestión de Oaxaca donde es un chip totalmente diferente, porque no hay grupos, no hay partidos políticos, la forma de organizarse es bajo usos y costumbres, donde todavía existe el tequio, donde nunca llegó la modernidad, y entonces cuando ellos reconocen ahora donde ya está permeando el discurso agroecológico, pues dicen: <<pues nosotros siempre hemos sido agroecológicos o siempre hemos sido orgánicos>>, porque en realidad a ellos nunca les llegaron los fertilizantes ni los agroquímicos; trabajar la agricultura ecológica, la agroecología con los campesinos en Oaxaca es mucho más fácil, es mucho más fácil porque justo te digo a ellos ni siquiera les llegó la agricultura convencional. [Entrevista a GCN01]

En la lógica del porqué y del cómo producir alimentos en el Noroeste, por su propia geografía y posicionamiento frente a Estados Unidos como principal socio comercial, existe una mayoría de agricultores que produce en términos comerciales, monocultivos de grandes extensiones con maquinaria tecnificada y prácticas de la Revolución Verde; en la región Pacífico Sur, prevalece la lógica campesina para el autoconsumo, con muchas prácticas consideradas agroecológicas.

México tiene una muy potente constelación de actores que están trabajando en la agroecología, hay que decirlo, y esto principalmente es en el Centro y en el Sur del país. En el caso del Norte, la situación es diferente porque lo que ha ocurrido es, durante los años, una implementación casi que muy homogénea, por supuesto con grandes excepciones, pero, en términos generales, ha habido una agro-industrialización y, entonces, acá [en el Centro y Sur del país] la cosa es un poco diferente porque implicaría otro tipo de formas de trabajo con los agricultores. [Entrevista a GCN01]

[...] Creo que está más presente hacia el Norte [sistema de producción orientado hacia el mercado], sobre todo en las zonas más productivas, en los valles más, hay otro tipo de condiciones, ¿no?, y eso lo vi pues en algunas zonas de Sinaloa y Sonora, [...] si te vas a las comunidades de la sierra de Sinaloa, o pegadito ahí con Chihuahua y Sonora, pues sí, la orientación es más hacia el autoconsumo, pero un poco la idea en términos de porcentaje la relación es diferente al Sur; [...] en el Sur Sureste, para empezar la estructura agraria, la lógica campesina indígena, es más presente, más fuerte [...] el Sur es al revés, [en] el Sur la mayoría están orientados a esa lógica más campesina, más de autoconsumo, y habrá unos pocos que tienen la posibilidad hacia el mercado, y yo lo que sí reconozco es que en los dos lados hay, digamos esta esencia campesina indígena, ahí hay prácticas que a lo mejor no dichas como de agroecología, pero son de la esencia agroecológica, no?, porque no nada más hacen prácticas diferentes, sino que están concebidas desde una visión diferente del mundo en términos de la relación con lo natural, con el otro, con lo social y demás. [Entrevista a PPN04]

Es de reconocerse el trabajo académico y de las organizaciones civiles en las agroecologías del Pacífico Sur del país, de Mesoamérica y de igual

forma lo postergado de los avances agroecológicos en el Noroeste. Un planteamiento de transformación agroecológica en el Noroeste conlleva a otros procesos de lucha, de movimientos sociales en busca de la justicia territorial, social, ambiental y en contra de muchos intereses posicionados de manera extractivista en los territorios con abundancia de agua, de minerales y de suelos fértiles; desplazar estos intereses implicaría sin más, una guerra, una guerra que enfrenta no solo corporaciones internacionales, sino también, la triada gobierno-ciencia-agroindustria.

[... en el Noroeste] implicaría una redistribución de la tierra, porque la agroecología no solamente es una cuestión técnica, sino también implicaría una disputa sobre los medios de producción [a través de] un movimiento político que busca la justicia, la justicia de clase, la lucha de clases, la distribución campesina por la reapropiación de los medios y los modos de producción y eso implicaría una disputa sobre el control de los territorios, y esto no se va a hacer desde el Estado. Esto es una lucha política de los pueblos, entonces, implicarían transformaciones en los regímenes de tenencia de la tierra en ciertas áreas del país, [principalmente sobre] los terrenos más fértiles. [Entrevista a GCR04]

La cuestión ideológica es importante y repercute en las resistencias a la transición agroecológica.

[...] Los campesinos en Oaxaca [...] venían en su dinámica de desfoliar la agricultura campesina, y entonces pues qué les vamos a enseñar a ellos, al contrario, aprendemos muchísimo de ellos, aprendemos del sistema cajete, aprendemos de la lama bordo, aprendemos muchas cosas y siempre nos sorprendemos de todos los saberes que tienen, y bueno, ellos también necesitan otros conocimientos, y están muy ávidos cuando vamos también, y creo que ha sido más fácil, [...] pero cuando vemos la posición por ejemplo de los campesinos de la región mazahua, ellos sí lo quieren mucho más fácil, ¿no?, porque permeó todavía más todo esto, la ideología, la industria llegó, entró y está en sus venas, ¿no?, y con los campesinos en Oaxaca no es así. [Entrevista a GCR05]

Las prácticas campesinas que se mantienen en la región Pacífico Sur permiten el fortalecimiento de la soberanía alimentaria a nivel comunitario

a través de los mercados o tianguis locales, como lo es el mercado de Chilapa en Guerrero, por cierto, una región que ha sido intervenida de manera constante e intermitente por diferentes iniciativas o instituciones académicas y programas gubernamentales que valoran y promueven la producción agroecológica: “Entonces nuestro caso [mercado de Chilapa] es uno, pero hoy en día hay cientos de experiencias que demuestran lo mismo”. (Entrevista a PSC03)

Son notorias las diferencias en cuanto al paisaje, las condiciones orográficas y ecosistémicas, e incluso la participación de las personas en los temas ambientales, sobre los tipos de cultivo y las prácticas que ejercen un mayor contacto humano con la tierra. Además, cuando se trata de asociatividad y participación interinstitucional, la región Pacífico Sur pone en desventaja considerable a la región Noroeste. En el Pacífico Sur, diversas instituciones académicas, de la sociedad civil, organizaciones internacionales, etc., trabajan en apoyo a la formación técnica, a la comercialización, al desarrollo de la organización social, y la moralización de las personas y de sus prácticas agroecológicas (Morales *et al.*, 2018).

En la parte Sur, Oaxaca, Guerrero, obviamente por las condiciones, ¿no?, geográficas, topográficas, eh, por el, digamos la cultura agrícola, la cultura alimentaria, son unidades de producción familiares, pequeñas, muy destinadas al tema del autoconsumo, y donde las propuestas agroecológicas pues encuentran un, como decirlo, un espacio, más o menos natural de trabajo, o sea, hay muchas organizaciones, incluso campesinas, que están interesadas en estos proceso, bueno, te puedo decir de Oaxaca, algunas personas que yo conozco del municipio de Tututepec, en la costa oaxaqueña pues se han organizado, TRABAJAN, con diferentes organizaciones, y ESTÁN interesadas en promover, en promover esto, ya nos movemos un poquito hacia la sierra Sur también, y este, hay mucho trabajo al respecto, hay mucho trabajo comunitario, porque además son, son comunidades, este donde la organización comunitaria es muy fuerte, MUY MUY fuerte, estos pueblos están, para empezar están MUY MUY organizados, y llevan a cabo muchas decisiones a partir del trabajo colectivo. [Entrevista a GCN03]

De modo que, intervenciones que repercuten directamente en el bolsillo de los productores y en el corto plazo, tienen mucha más aceptación que aquellas que no pueden observarse hasta en el largo plazo. Esto es lo que sucede entre las regiones, mientras que, para Oaxaca, por ejemplo, pasar de producir 800 kg/ha a 2,500 kg/ha de maíz nativo es una gran ventaja; para la región Noroeste, por ejemplo en Sinaloa, sería una gran desventaja una transición agroecológica, considerando que son 14 ton/ha de maíz híbrido que se cosechan de manera regular cada ciclo productivo, utilizando cada vez más fertilizantes químicos, para pasar a cosechar 8 ton/ha o menos si se siembra maíz híbrido, pero mucho menos, de 2 a 3 ton/ha si se siembra maíz nativo en su lugar. Lo peor de ello es que ambos maíces van al mismo régimen de mercado, con los mismos precios.

[...] En los resultados de Oaxaca, [...] [los productores] decían: “yo producía 800 kg y en el primer ciclo ya pude cosechar dos toneladas y media”, incluso producen bolsas de lombricompostas, pero pues no se pueden vender en todos lados: “a mí me sobra lombricomposta, se las estoy dando a mis gallinas y ahora los huevos son más grandes”, ven inmediatamente los resultados. [Entrevista a PSN01]

No obstante, existen experiencias exitosas de producción agroecológica que incluso en la región Noroeste han podido superar los resultados en productividad sobre la producción convencional, lo que no se ha logrado superar es la barrera ideológica de un sistema de producción ya hecho al modo hegemónico.

Partimos de la aplicación de microorganismos al suelo, no es agricultura orgánica, hay una diferencia, esta es agricultura de conocimientos integrados, cuando aplicas directamente al suelo, el lixiviado, la composta, no se cae la producción, entonces de aquí soy. [Entrevista a PPN01]

Participamos en una competencia dentro de la expo-CERES, y logramos producir con el tratamiento orgánico, un mejor maíz, con mejores rendimientos que el producido con manejo tradicional. [Entrevista a PSR02]

En la región Noroeste se destaca la producción de granos a gran escala que pinta de monocultivos el paisaje de los valles y de algunas zonas en transición hacia la sierra, se utiliza maquinaria tecnificada y prácticas todavía pertenecientes a la Revolución Verde, con un creciente desapego hacia la tierra, a causa del rentismo, la migración, la maquinización de las prácticas productivas y la orientación hacia los agronegocios. No obstante, en la zona serrana del Noroeste es posible encontrar todavía algunas prácticas de producción agroecológicas, sustentables, de mayor respeto hacia la tierra, tales como policultivos, el deshierbe manual y el uso de semillas nativas, entre otras. Sin embargo, la influencia de los valles y las prácticas agrícolas que se realizan en la agricultura de EE. UU. es una constante que repercute en la ideología sobre la modernización y el desarrollo económico, sobre todo en los jóvenes que migran.

[...] Con todas las inversiones en riegos, en electricidad, con todos los subsidios que sigue habiendo para esta región [Noroeste], entonces sí tiene un contraste agroecológico distinto, pero su zona serrana, pues sigue siendo todavía una zona muy importante de conservación de maíces nativos, de agrobiodiversidad, un núcleo cultural, también de riqueza cultural de los pueblos mayos, yaquis, tarahumaras, y muchos pueblos de la sierra, que, pues tienen el conocimiento y manejo, todavía de la agrobiodiversidad. [Entrevista a PSN02]

[...] Es una migración pendular, y toda esta ideología [...] donde hay mucho paternalismo y donde se le hizo creer al campesino que lo que él tenía y lo que él era no servía, ¿no?, con todos estos problemas de racismo, ¿no?, donde se menosprecia a los grupos étnicos, y desde este fenómeno que te digo, desde la agronomía donde no se valora el saber campesino. [Entrevista a GCR05]

En cuanto al proceso de apropiación de las prácticas de producción agroecológica, aunque estas sean innovadoras y prometedoras para mejorar las condiciones del suelo, la salud de quien las implementa y los aportes nutricionales de los alimentos que se producen, son prácticas e innovaciones que surgen en contextos desfavorables para su apropiación, sobre todo por la visión desarrollista promovida en la tan exitosa Revolución Verde. Se

suma que, el paradigma de modernización agroalimentaria ejerce una serie de resistencias a la transición agroecológica (Heredia y Hernández, 2022), principalmente en la región Noroeste.

Quizá sea esta una de las razones por las cuales las instituciones, las academias, los gobiernos y las organizaciones de la sociedad civil conciben al Noroeste como un lugar donde “no hay mucho que hacer” en términos agroecológicos, cuando en realidad tendría que ser el primer lugar y el primer momento para iniciar una verdadera transición con pleno conocimiento de las consecuencias ambientales y a la salud humana de producir alimentos bajo este esquema modernizado a partir de la Revolución Verde, que utiliza agroquímicos, semillas genéticamente modificadas y todo el aparato tecnológico no sustentable a largo plazo.

Sinaloa, Sonora, pensamos que es la zona solo de las grandes producciones, ¿verdad?, sobre todo por la infraestructura de irrigación, de esta gran agricultura comercial, parecería que ahí no tenemos mucho que hacer, ¿no?, porque pues ellos tienen sus modelos productivos bien establecidos y sus compromisos económicos, ¿no?, que se tiene que ir resolviendo, pero yo he pensado siempre que, y así lo hemos discutido mucho los compañeros, que estos espacios productivos, creo que son los que requieren de mucho apoyo agroecológico, o sea, hay muchos problemas ahí que se podrían o se deberían de intentar resolver desde una perspectiva agroecológica, [...] entonces cuando se plantea ¿agroecología para quién?, yo digo, agroecología para todos, pero sobre todo para aquellas áreas que tienen problemas ambientales y problemas de salud fuertes, es ahí donde, o sea, quizás se necesite promover cambios en los sistemas productivos, se requiere, que haya ese esfuerzo, es más complicado, es MUY MUY complicado, [...] pues se tiene que impulsar en todos lados, y [en] estas zonas, ¿es factible hacerlo?, es difícil pero necesario, o sea es una necesidad que en estas áreas productivas se haga un cambio. [Entrevista a GCN03]

Por otro lado, habría que pensar en reformar la estructura educativa formal en México, y desde los diferentes niveles, desde la educación preescolar ir forjando el respeto a la naturaleza y sus procesos y a partir del nivel secundaria y sobre todo en aquellas con enfoque técnico agropecuario,

y hasta nivel posgrado, otorgar valor al conocimiento tradicional campesino de cada región, que, en conjunto con el conocimiento científico, puede gestionar de manera respetuosa los procesos productivos.

Si bien, cada vez son más los programas educativos que contemplan a la agroecología, siguen siendo pocos a nivel nacional los que se especializan en este tema y están situados geográficamente hacia el Centro, Sur, Pacífico Sur, y Sur-Sureste del país, tal como lo describen Morales y colaboradores (2018), en donde sí “se enfatiza el valor de los saberes locales, el diálogos de saberes, una perspectiva de sistemas complejos, la Investigación Acción Participativa y el desarrollo de una visión crítica”. Cabe destacar que, cuando se trata sólo asignaturas agroecológicas dentro de diversos programas de aprendizaje, éstas continúan siendo marginales, con discusiones limitadas y de escasa participación campesina (Morales *et al.*, 2018).

En cuanto a la región Noroeste, la agroecología se ha incorporado únicamente a través de asignaturas dentro de los diferentes programas de educación superior. El capítulo de Avendaño (2024) dentro de esta edición, registra que tan solo 16 % de los programas educativos relacionados con la producción de alimentos y manejo de recursos naturales analizados en la región, contempla el tema agroecológico. Es decir, que en su mayoría se continúa bajo el esquema desarrollista del paradigma de modernización agroalimentaria, en continuación con las prácticas evolucionadas desde la Revolución Verde. Además, según lo indican las y los informantes, es mucho más fácil realizar estudios descriptivos en lugares donde ya se realizan prácticas agroecológicas, a procurar implementar estas prácticas en lugares de hegemonía agroindustrial.

[...] Entonces siempre se ha pensado que son los espacios naturales, ¿no?, incluso, la crítica que se hace, que la agroecología solo es para el pequeño, el pequeñísimo agricultor, el agricultor tradicional, el agricultor de baja escala, y por eso el Sur, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Veracruz, son los espacios naturales, y sí es cierto, cuando vamos a estudiar sistemas agroecológicos, pues allá nos movemos, ¿no?, vamos a encontrar un montón de ejemplos de esto; [...] los estudiantes que van a diferentes regiones, te digo, siempre nos reclaman: “¿por qué nos llevan a Chiapas?, ¿por qué nos llevan a Oaxaca?, ¿por qué nos llevan a Veracruz?”, porque allá hay muchos espacios, ¿no?, hay

mucha organización comunitaria que lo permite, “¿por qué no vamos a otras áreas, ¿no?, otro tipo de producción?”, una vez intentaron ir al Bajío y se dieron cuenta lo difícil que es trabajar, ¿no? con esas personas, pero bueno, eso debería de estar haciéndonos pensar que en esos espacios las propuestas agroecológicas son necesarias, porque ahí hay problemas muy evidentes que tienen que atenderse. [Entrevista a GCN03]

Los contrastes regionales en este sentido tienen que ver con la escasa intervención agroecológica para el caso de la región Noroeste y una intermitencia de instituciones académicas u organizaciones de la sociedad civil interesadas en hacer vinculación agroecológica con productores u organizaciones de la región Pacífico Sur, ya que es donde pueden encontrar nichos rurales campesinos para realizar desde caracterizaciones de las prácticas ancestrales todavía en uso, o implementar innovaciones agroecológicas con un buen grado de aceptación comunitaria.

En cuanto a diferencias regionales, cabe destacar que si se trata de convencimiento, participación y apropiación de prácticas agroecológicas, la región Pacífico Sur lleva la delantera con mucha ventaja sobre el Noroeste de México, esto tiene sus raíces sociohistóricas y geográficas, características que se mantienen y se visualizan en esta comparación regional; por un lado, el Noroeste de México, cuna de la Revolución Verde, lleva 80 años perfeccionando el modelo de modernización agroalimentaria o sistema de producción de gran escala, basado en la productividad, en un uso económico de la tierra, en la intensa y creciente migración del campo a la ciudad, rentismo, uso de maquinaria, desapropiación-desaforación de la tierra, y por tanto, esto se asocia y justifica la gran ruptura metabólica o grieta kilométrica en la relación del ser humano con la naturaleza; en cuanto a la región Pacífico Sur, la Revolución Verde apenas está penetrando en los rincones comunitarios que antes no interesaban al capitalismo agroalimentario.

[...] Básicamente, pues se trata de dar información a la gente y que ellos sean los que decidan, aquí no está nadie a la fuerza, es básicamente cada quien por su convencimiento. Entonces, aquí la gente, en esta zona de la mixteca, de la mixteca de Oaxaca, tiene bastante compromiso, tienen bastante cultura, eso

nos ayuda bastante porque hay cierto respeto que todavía tienen hacia la tierra; eso lo podemos ver cultural aquí porque cuando van a hacer alguna obra carretera, cuando van a hacer alguna construcción, le piden permiso a la tierra, entonces esa parte nos ha ido ayudando. Yo creo que, [en] esta parte [Sembrando Vida] es un programa más formativo, [...] porque estamos informando la gente, dando los primeros pasos, porque también, me adelantaría decir que vamos a tener éxito. [Entrevista a PPC03]

La demografía del Pacífico Sur permite una asociatividad fortalecida por la cultura y las tradiciones de mayor arraigo con la naturaleza, que son formas de conocimiento que al ser tomadas en cuenta, cumplen con los principios epistémicos de la agroecología.

Oasis agroecológicos: estrategias para la transición agroecológica

Contrario a lo que se piensa sobre los desiertos, como lugares desolados y con escasa presencia de vida, en realidad lo que sucede, y particularmente en los desiertos del Noroeste de México, es que se concentra en ellos una gran diversidad de especies de plantas y animales. Incluso, el desierto con mayor biodiversidad del planeta se encuentra en Sonora, en la Reserva de la Biósfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar (CONANP, 2022). Además, según la base de datos sobre las especies de polinizadores del mundo de la GBIF (Global Biodiversity Information Facility), en México, es precisamente en la región serrana del Noroeste donde se concentra una mayor cantidad de especies de polinizadores (GBIF, 2022). Lo malo es, que con toda esta diversidad biológica, la geografía territorial se vea transformada en grandes espacios de monocultivos para la agroindustria y no exista una visión de producción percatada de la necesaria preservación del equilibrio ecológico de las regiones, por lo que no se observan prácticas agroecológicas que permitan, por ejemplo, la existencia de corredores biológicos para los polinizadores, arbustos o árboles como barreras vivas o rompevientos, rotación de cultivos o policultivos, mucho menos sistemas MIAF (Milpa Intercalada

con Árboles Frutales) o SAF (Sistemas Agroforestales) en las zonas de alta productividad de granos y cereales del Noroeste de México.

Cabe resaltar el gran potencial de esta región para hacer un verdadero cambio de paradigma y transitar a sistemas de producción y consumo agroecológicos, porque ha de valerse de una infraestructura ya resuelta en el tema del agua, de las condiciones climatológicas aptas para aprovechar la temporada de lluvias, una sociedad trabajadora con gran potencial de su población joven por innovar en términos agroecológicos, entre otras ventajas, no sin antes atender las resistencias a la transición agroecológica, cuyo análisis conceptual merece la pena revisarse y de poco en poco ir acotando cada uno de los conceptos enmarcados en el paradigma de soberanía alimentaria centrado básicamente en los tres ámbitos de la agroecología: política pública, prácticas socio-productivas, y generación y difusión de conocimiento (Loconto y Fouilleux, 2019).

En lo que respecta a los oasis en los desiertos, en términos ecológicos representan espacios aislados acreedores de cierta vegetación y a veces manantiales, se consideran “refugios de gran interés biológico porque representan relictos de hábitats de importancia biogeográfica y evolutiva en donde se han encontrado especies de flora y fauna de afinidad contrastante con la biota circundante” (Arriaga, 1997), estas características les confiere su importancia e interés para ser estudiados y en ello considerarse dignos de replicarse (Souza *et al.*, 2004). En este sentido, los oasis son alegóricos a las iniciativas agroecológicas que, como puede estudiarse en el mapa (figura 1), aunque se encuentren aisladas entre sí porque son puntos geográficos distantes, lo importante es su interconexión a través de diferentes redes de comercialización, de intercambio de experiencias y saberes, que en cierta medida incentivan o influyen para que el movimiento agroecológico siga creciendo, sobre todo en contextos adversos, como lo son los de Noroeste.

A partir de la revisión de literatura sobre los diferentes impulsores de éxito de algunas experiencias agroecológicas emblemáticas para México (Lonnqvist *et al.*, 2018; Mier y Teran *et al.*, 2018; Giraldo y McCune, 2019), ubicadas en la región Pacífico Sur y Sur-Sureste del país, tal como se observan en el mapa de la figura 1, se pueden obtener diferentes estrategias para la rápida implementación y apropiación de prácticas agroecológicas. A continuación, se

muestran en el cuadro 2 algunas de estas estrategias para la transición agroecológica encontradas en la literatura y expuestas con base en el modelo de análisis de la resistencia a la transición agroecológica (Heredia y Hernández, 2022).

Cuadro 2. *Estrategias para la transición agroecológica*

POLÍTICAS PÚBLICAS	SOCIOPRODUCTIVAS	GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO
Manejar un discurso promotor de movimientos sociales agroecológicos, que fomente tales prácticas como alternativas críticas al modelo agroindustrial y un cambio en el estilo de vida.	Visibilizar las diferentes condiciones de crisis alimentarias, económicas, ambientales, así como la búsqueda de alternativas; un escenario que explicita la erosión masiva del suelo y su recuperación gradual con prácticas agroecológicas. Partir de la preservación del acceso a la tierra para iniciar la agroecología.	Diálogo de saberes partiendo del respeto mutuo y del reconocimiento a los saberes y deseos de las personas de la comunidad. Movimiento de Campesino a Campesino (CaC). Prácticas pedagógicas horizontales congruentes con la praxis de "acción-reflexión-acción".
Articularse con aliados externos: academia, organizaciones de la sociedad civil, organizaciones internacionales, medios de comunicación, instituciones religiosas, partidos políticos, gobierno, instituciones, funcionarios amigos, etc.	Comenzar con prácticas agroecológicas simples y efectivas (dejar el rastrojo, elaborar bioinsumos, realizar policultivos, etc.). Agricultura Natural de Presupuesto Cero (ZBNF), en una dinámica informal de clases diarias que alimenta una red campesina, intercambio de visitas, y relaciones entre productor y maestro.	Teoría sociocultural de Vygotsky, que establece que los programas educativos deben incluir procesos sistémicos de interacción social, en conocimiento de la cultura y el contexto histórico y político. Generar una dinámica de confianza, que permita establecer diálogos directos y que construya oportunidades de trabajo a largo plazo para un aprendizaje transformador.
Promover la constitución de mercados favorables para la agroecología: redes alimentarias alternativas, mercados diferenciados, formación de cooperativas, tianguis locales, mercadeo en línea que articulen a productores con consumidores en la perspectiva de los circuitos cortos de comercialización.	Promover la organización colectiva, la creación de redes y sus procesos sociales de intercambio de experiencias y aprendizaje de Campesino a Campesino, de cooperación para el trabajo y la comercialización.	Procesos constructivistas de enseñanza-aprendizaje. Visitas cruzadas y parcelas demostrativas. Pedagogía crítica y pedagogía del ejemplo; inspiración a partir de ver resultados de primera mano.
Articulación de políticas públicas favorables para la agroecología, en los diferentes órdenes de gobierno.	Generar ingresos a partir de las actividades y procesos agroecológicos, desarrollar finanzas sociales a partir de emprendimientos y proyectos productivos, artesanales, de comercialización y de intercambio	Organicidad. El campesino como protagonista en la construcción de procesos colectivos. Ver las crisis como una oportunidad para iniciar la transición agroecológica.

Mantenerse al margen de políticas centralizadas, contradictorias y tendientes hacia la globalización.	Autodeterminación, democracia, y verdadero compromiso por la producción agroecológica. Trabajar con la cabeza, el corazón y las manos.	Invitar a la participación amplia e incluyente. Fomentar un discurso movilizador. Identificar y activar nuevos liderazgos.
---	--	--

Fuente: Elaboración propia con base en Lonnqvist *et al.* (2018), Mier y Terán *et al.* (2018) y Giraldo y McCune (2019).

Una estrategia importante es que una vez que se tome consciencia de la necesaria transición agroecológica, es preciso iniciar con prácticas simples y efectivas, y poco a poco ir incorporando nuevas prácticas agroecológicas a nivel parcela. En este sentido, los cambios de política pública en México que reconocen la importancia para la salud humana y ambiental, el hecho de reducir y eliminar gradualmente el uso de glifosato y en general de insumos agrícolas y pecuarios elaborados con química sintética y en su lugar incrementar la fabricación y uso de bio-insumos, elaborados por los propios campesinos con base en materiales locales de composición orgánica, son un primer paso para la transición agroecológica.

Sin duda, existen muchas otras estrategias capaces de lograr la transición agroecológica, todavía por documentarse y ponerse en práctica continua. La sustitución de insumos, si bien es una propuesta favorable en términos de salud nutricional y ambiental, es una estrategia que dista mucho de los verdaderos principios agroecológicos (Rosset, 1997; Giraldo y Rosset, 2022) hacia el equilibrio ecológico de los sistemas productivos, que requieren de una sinergia socioambiental.

Reflexiones finales

Más allá de las diferencias regionales entre el Noroeste y el Pacífico Sur, existe una cosmovisión indígena arraigada hacia las zonas específicas de ambas regiones, que guarda conocimientos y prácticas consideradas agroecológicas.

Aunque las iniciativas agroecológicas en la dinámica agroalimentaria de México todavía son “oasis en un desierto” de monocultivos, es posible imaginar el cambio profundo y radical que demanda la gravedad del panorama agroalimentario que enfrenta México y el mundo, desde varias

décadas atrás. Como punto de partida se cuenta con una riqueza de experiencias de las cuales echar mano para aprender y crecer con estos principios que versan sobre formas alternativas de habitar el planeta y de relacionarnos desde el reconocimiento de la interdependencia, y no desde la dominación y la explotación.

Es por ello que la transición agroecológica también entraña procesos a través de los cuales se forjan nuevas ideologías y perspectivas de bienestar, e incluso una nueva identidad (Ornelas-Delgado, 2017), que involucran *las dimensiones sociales, culturales, educativas, económicas y políticas* insertas en la trama de la vida (Moore, 2017). Resulta imprescindible, por tanto, la configuración de una cosmovisión distinta a la prevaleciente en la modernidad, y justo es eso, el cambio de cosmovisión, lo que –en palabras de Giraldo y Rosset (2022)– representa la mayor resistencia en el ámbito de la transición agroecológica. Alejarse de la racionalidad extractivista y excluyente del mercado es, sin lugar a duda, el mayor reto y encomienda de las sociedades humanas del siglo XXI, pero también su condición de sobrevivencia con calidad de vida.

La superación de las resistencias a la transición agroecológica demanda un esfuerzo titánico y multidireccional, pero la formación en los principios y en la filosofía agroecológica se vuelve la piedra angular de un ejercicio de transición agroecológica, en particular en contextos donde las ideologías y cosmovisiones están más bien alineadas con la racionalidad productivista propia de la Revolución Verde. Ahí está un gran reto para las instituciones académicas públicas cuya principal responsabilidad deberá ser acompañar estos procesos de cambio social, ya no desde una posición jerárquica del conocimiento experto, como lo hicieron a través de sus programas de extensión y asistencia técnica, sino desde la horizontalidad y “rizomaticidad” que demanda el diálogo de saberes, bajo modelos de coproducción del conocimiento, es decir, desde el reconocimiento y validación a nuevas formas de generar y transmitir conocimientos, además de las científico-académicas.

Así las cosas, no es suficiente el proponer el incremento de la oferta educativa y una revisión meramente técnica de los programas de estudio. La transición agroecológica demanda una transformación sustantiva de los

procesos formativos, de tal manera que las futuras generaciones de agroecólogos logren una preparación holística para el ejercicio de la agroecología que los lleve a adquirir las habilidades cognitivas necesarias para identificar, en sus contextos regionales, los factores que detonan las resistencias a la transición agroecológica en las dimensiones que forjan las identidades colectivas.

Para finalizar es preciso agregar que es frecuente escuchar que tal perspectiva de la agroecología, la agroecología profunda, está sustentada en una visión romántica y poco científica de la realidad, sin embargo, tales críticas pretenden ignorar la acumulación de tensiones que ha estado generando el actual modelo agroalimentario, y civilizatorio, fincado en un consumo hedonista impulsado por el afán de ganancias de las grandes corporaciones. Las contradicciones generadas se agolpan día con día y en ese escenario la agroecología, la soberanía alimentaria y el buen vivir emergen como la triada que articula nuevas utopías situadas e incluyentes que conduzcan eventualmente a superar, entre otros procesos, el agotamiento del actual sistema agroalimentario y civilizatorio.

Bibliografía

- Aguilar-Jiménez, C. E., Tolón-Becerra, A., y Lastra-Bravo, X. (2011). Evaluación integrada de la sostenibilidad ambiental, económica y social del cultivo de maíz en Chiapas, México. *Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias*, 43(1), 155–174. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382837648011>
- Altieri, M. A., y Holt-Giménez, E. (2016). Can agroecology survive without being coopted in the Global North? *SOCLA, Enero*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/309385013_Can_agroecology_survive_without_being_coopted_in_the_Global_North
- Arnold, N., Zepeda, R., y Vásquez, M. (2018). Conservación de las abejas sin aguijón. En N. Arnold, R. Zepeda, M. Vásquez, y M. Aldasoro (Eds.), *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México con catálogo de especies* pp. 94–115.
- Arriaga, L. (1997). Introducción. En L. Arriaga y R. Rodríguez Estrella (Eds.), *Los oasis de la península de Baja California*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.
- Astier, C., Argueta, Q., Orozco-Ramírez, Q., González, C., Morales, H., Gerritsen, P., Escalona, M., Rosado-May, F., Sánchez-Escudero, J., Martínez, T., Sánchez-Sánchez, C., Arzuffi, B., Castrejón, A., Morales, H., Soto, P., Mariaca, M., Ferguson, B., Rosset, P.,

- Ramírez, T., Ambrosio, M. (2015). Historia de la Agroecología en México. *Agroecología*, 10(2), 9–17.
- Avendaño, A. (2024). "Incorporación de la agroecología en los programas de educación superior pública de la región Noroeste de México". En M.C. Hernández, D.A. Leyva, y D. Heredia (Eds.). *Desiertos y oasis en la transición agroecológica de México. Experiencias y Reflexiones desde el Noroeste y el Pacífico Sur*.
- Baronnet, B. (2017). Estrategias alternativas de educación en las luchas de los pueblos originarios en México. *Educação e Sociedade*, 38(140), 689–704. <https://doi.org/10.1590/es0101-73302017181166>
- Bernardino, H. U., Mariaca, R., Nazar, A., Álvarez, J. D., Torres, A., y Herrera, C. (2016). Factores socioeconómicos y tecnológicos en el uso de agroquímicos en tres sistemas agrícolas en Los Altos de Chiapas, México. *Interciencia*, 41(6), 382–392. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33945816003>
- Carrillo, G., Mota, E. O., y Ramírez, H. T. (2020). Xuajin Me 'Phaa. Un modelo de ecoinnovación agroecológica en la Montaña de Guerrero. En G. Carrillo y R. S. Ríos (Eds.), *Una mirada a la ecoinnovación en organizaciones locales en México. Nuevos marcos explicativos* (pp. 79–106). <https://www.researchgate.net/publication/350290942>
- Conabio (2010). *Regiones Económicas de México, escala 1:250000*.
- (29 de enero de 2021). *CONABIO inaugura banco comunitario de semillas en Oaxaca*. Recuperado de <https://www.gob.mx/conabio/prensa/conabio-inaugura-banco-comunitario-de-semillas-en-oaxaca>.
- Cortez, M. (2020). *La milpa agroecológica, una alternativa campesina para construir soberanía alimentaria en Coyuca de Benítez, Guerrero*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Cuéllar, J. A. (2011). *Programa de seguridad alimentaria: experiencias en México y otros países*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Ciudad de México, pp. 58.
- Cuevas, M. L., Garrido, A., y Sotelo, E. I. (2010). *Regionalización de las cuencas hidrográficas de México*. Diagnóstico y Priorización, Vol. 1.
- Duncan, J. (2015). "Greening" global food governance. *Canadian Food Studies / La Revue Canadienne Des Études Sur l'alimentation*, 2(2), pp. 335. <https://doi.org/10.15353/cfs-rcea.v2i2.104>
- Ferguson, B. G., Morales, H., González Rojas, A., Íñiguez Pérez, F. de J., Martínez Torres, M. E., McAfee, K., Nigh, R., Perfecto, I., Philpott, S. M., Soto Pinto, L., Vandermeer, J., Vidal, R. M., Ávila Romero, L. E., Bernardino, H., y Real-pozo Reyes, R. (2009). Bosques, Agricultura y Sociedad: Cultivando Nuevas Alianzas. En M.A. Altieri (Ed.), *Vertientes del Pensamiento Agroecológico: Fundamentos y Aplicaciones* pp. 181–204. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA).
- FIRA (2017). *Informe de actividades 2017*. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura, pp. 106. Recuperado de https://www.google.com/url?client=internal-element-cse&cx=011121167039566433518:_9mxl82wuby&q=https://www.fira.gob.mx/InfEspDtoXML/abrirArchivo.jsp%3FabreArc%3D74010&sa=U&ved=2ahUKEwj56vO6rt__AhXnnWoFHfxIBIEQFnoECAMQAQ&usq=AOvVaw3axFIUWbigPj2gY5NkQia

- Foladori, G. (1992). El papel del suelo en el desarrollo rural en los últimos veinte años. Reflexiones para América Latina. *Investigación Económica*, 51(202), 185–221.
- Gallego C. P., y Hernández M. C. (2021). Escenario agroalimentario contemporáneo: desafíos y oportunidades de la producción artesanal de alimentos de Magdalena, Sonora. *Región y Sociedad*, 33, e1382. <https://doi.org/10.22198/rys2021/33/1382>
- GBIF. (2022, Septiembre 10). Registros de GBIF de presencia de insectos en México. GBIF.org
- Giraldo, O. F., y 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(7–8), 785–809. <https://doi.org/10.1080/21683565.2019.1585402>
- Giraldo, O. F., y Rosset, P. M. (2018). Agroecology as a territory in dispute: between institutionalization and social movements. *The Journal of Peasant Studies*, 45(3), 545–564. <https://doi.org/10.1080/03066150.2017.1353496>
- Giraldo, O. F., y Rosset, P. M. (2022). Emancipatory agroecologies: social and political principles. *The Journal of Peasant Studies*, 1-31. <https://doi.org/10.1080/03066150.2022.2120808>
- Gómez-Martínez, E. (2009). Alternativas locales al deterioro ambiental en Chiapas, México. *Artículo Periodístico, La Jornada Ecológica*, 65. <https://www.academica.org/emanuel.gomez/38>
- Gómez-Núñez, J., Gómez-Martínez, E., Morales, H., González-Santiago, M. V., y Aiterwegmair, K. (2019). Construcción social de la soberanía alimentaria por la organización campesina OCEZ-CNPA en Chiapas, México. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 29(54). <https://doi.org/10.24836/es.v29i54.799>
- González, H. A., y Hernández, J. R. (2016). Zonificación agroecológica del *Coffea arabica* en el municipio Atoyac de Álvarez, Guerrero, México. *Investigaciones Geográficas*, 2016(90), 105–118. <https://doi.org/10.14350/rig.49329>
- Gutiérrez, E., Barroso, G., y Morales, R. (2018). Planeación Estratégica Comunitaria para la Producción Hortícola Sustentable en Taxco, Guerrero, México. En R. Rivera y R. Lárraga (Eds.), *Propuestas en Educación y Alternativas para el Desarrollo Comunitario*. pp. 123–141. Universidad de Málaga.
- Hammelman, C., Shoffner, E., Cruzat, M., y Lee, S. (2022). Assembling agroecological socio-natures: a political ecology analysis of urban and peri-urban agriculture in Rosario, Argentina. *Agriculture and Human Values*, 39(1), 371–383. <https://doi.org/10.1007/s10460-021-10253-7>
- Heredia, D., y Hernández, M. C. (2022). Resistencia a la transición agroecológica en México. *Región y Sociedad*, 34(e1581). <https://doi.org/10.22198/rys2022/34/1581>
- Hernández, C., Perales, H., y Jaffee, D. (2020). Emociones, semillas nativas y cambio climático: el movimiento de soberanía de las semillas en Chiapas, México. *Estudios de Cultura Maya*, 56(2), 227–259. <https://doi.org/10.19130/IIFL.ECM.2020.56.2.0009>
- Hernández, M. C., Heredia, D. y Leyva, D. (2024). Innovación incluyente y cambio paradigmático en el escenario agroalimentario contemporáneo. En J. L. Hernández y J.

- León (Eds.) *Innovación, Seguridad y Soberanía Alimentaria*. Universidad Nacional Autónoma de México (en prensa).
- Herrera-Tapia, F., Lutz-Bachère, B., y Vizcarra-Bordi, I. (2009). La política de desarrollo rural en México y el cambio institucional 2000-2006. En *Economía, Sociedad y Territorio: Vol. IX*.
- Hewitt, C. (1999). *La modernización de la agricultura mexicana, 1940-1970* (séptima ed). Siglo Veintiuno Editores, S.A. de C.V.
- IDESMAC. (2018, Noviembre 17). *Centro de Agroecología San Francisco de Asís A. C. (CAS-FA)*. Especial, Externa, Producción Alternativa. Recuperado de <https://www.idesmac.org/ongs/2018/10/29/centro-de-agroecologia-san-francisco-de-asis-a-c-casfa/>
- INEGI. (2017). *Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa*.
— (2015). *Densidad de población por entidad federativa*.
- Jurgen, H. A., Toledo, E., Leyva, Á., y Marroquín, F. (2005, Octubre 17). Manejo agroecológico de la caña de azúcar (*Saccharum Spp.*) En el Soconusco, Chiapas, México. *III Congreso Brasileiro de Agroecología*.
- Kleiche-Dray, M., Roussel, L., y Jaumouillé, A. (2020). ONG, agroecología y prácticas agrícolas locales: un caso de traducción en comunidades mixtecas y zapotecas en Oaxaca. *Nueva Antropología*, 33(92), 87–110. Recuperado de <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/nuevaantropologia/article/view/15997>
- Kumar, P., Lorek, T., Olsson, T. C., Sackley, N., Schmalzer, S., y Soto-Laveaga, G. (2017). New Narratives of the Green Revolution. *Agricultural History*, 91(3), 397–422. <https://doi.org/10.3098/ah.2017.091.3.397>
- Lamine, C., y Dawson, J. (2018). The agroecology of food systems: Reconnecting agriculture, food, and the environment. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42(6), 629–636. <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1432517>
- Loconto, A., y Fouilleux, E. (2019). Defining agroecology: Exploring the circulation of knowledge in FAO's Global Dialogue. *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, 25(2), 116–137. Recuperado de <http://www.fao.org/director-general/my-statements/detail/en/c/1113703/>
- Lonnqvist, L., Mier, M., Giménez Cacho, T., Tzec Caamal, N., y Bravo Espinoza, Y. (2018). *Morral de experiencias para la seguridad y soberanía alimentarias: aprendizajes de organizaciones civiles en el sureste mexicano*. El Colegio de la Frontera Sur.
- López-Acle-Delgado, A. (2012). *La deportación de mexicanos desde Estados Unidos: acción gubernamental y social en Tijuana, Baja California*. Colegio de La Frontera Norte.
- Martínez-Aguilar, F. B., Guevara-Hernández, F., Aguilar-Jiménez, C. E., Rodríguez-Larramendi, L. A., Reyes-Sosa, M. B., y la O-Arias, M. A. (2020). Caracterización físico-química y biológica del suelo cultivado con maíz en sistemas convencional, agroecológico y mixto en la Frailesca, Chiapas. *Terra Latinoamericana*, 38(4), 871–881. <https://doi.org/10.28940/terra.v38i4.793>
- Massieu, Y., y Lechuga, J. (2002). El maíz en México: biodiversidad y cambios en el consumo. *Análisis Económico*, XVII (36), 281–303.

- McMichael, P. (2016). Food regime for thought. *Commentary: The Journal of Peasant Studies*, 43(3), 648–670. <https://doi.org/10.1080/03066150.2016.1143816>
- McMichael, P. (2014). *Food Regimes and Agrarian Questions: Agrarian Change and Peasant Studies*. Practical Action Publishing.
- Méndez-Sáinz, E. (2017). Ciudades y arquitecturas del noroeste mexicano. *Región y Sociedad*, 12(20), 3–42. <https://doi.org/10.22198/rys.2000.20.a743>
- Merino-Pérez, L., y Segura-Warnholtz, G. (2007). Las políticas forestales y de conservación y sus impactos en las comunidades forestales en México. En Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible (Eds.), *Los bosques comunitarios de México. Manejo sustentable de paisajes forestales*. pp. 77–98.
- Mier y Terán, M., Giraldo, O.F., Aldasoro, M., Morales, H., Ferguson, B.G., Rosset, P., Khadse, A., y Campos, C. (2018). Escalamiento de la agroecología: impulsores clave y casos emblemáticos. *Journal Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42(6), 637–665.
- Montes, O. A. (2009). Clientelismo y recomposición de oligarquías en Tierra Caliente (México). *Gazeta de Antropología*, 24(25/1). <http://hdl.handle.net/10481/6870>
- Morales, H., Bravo, Y., Aldasoro Maya, M., Moreno, A. S., de Jesús Méndez Aguilar, M., Barrera-Bassols, N., Escalona, M. A., Gutiérrez, A., Díaz, M., Rosado, O. R., Aguilar Jiménez, C. E., Zepeda, R., del Rocío, M., Lima, R., Antonio, J., Rodríguez, C., Escudero, J. S., Cáliz De Dios, H., Nelson, J., y Toledo, M. (2018). La educación agroecológica en México. En C. Elizondo, D. López-Merlin, y A. Vázquez García (Eds.), *1er Congreso Mexicano de Agroecología. Agroecologías en México, soberanía alimentaria, saberes, cosmovisión y patrimonio biocultural: conocimiento, práctica, movimiento y corazón*. Sociedad Mexicana de Agroecología, Colegio de la Frontera Sur.
- Moreno-Calles, A. I., Casas, A., Rivero-Romero, A. D., Romero-Bautista, Y. A., Rangel-Landa, S., Fisher-Ortiz, R. A., Alvarado-Ramos, F., Vallejo-Ramos, M., y Santos-Fita, D. (2016). Ethnoagroforestry: Integration of biocultural diversity for food sovereignty in Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13002-016-0127-6>
- Moore, J. W. (2017). The Capitalocene, Part I: on the nature and origins of our ecological crisis. *The Journal of Peasant Studies*, 44(3), 594–630. <https://doi.org/10.1080/03066150.2016.1235036>
- Mouroz, J. R. (1984). La frontera México-Estados Unidos: mexicanización e internacionalización. *Estudios Fronterizos*, 1(4–5), 11–29.
- Olgún, A. M. (2022). *La Acción Colectiva de Vida A. C. en el Centro de Veracruz*. Tesis de doctorado, Universidad Autónoma Chapingo. Recuperado de <https://repositorio.chapingo.edu.mx/handle/123456789/1441>
- Ordóñez, M. de J. (2018). En *Atlas biocultural de huertos familiares en México: Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Veracruz y península de Yucatán*. Enero. <https://doi.org/10.22201/crim.9786073007405e.2018>
- Ordóñez, M. de J., y Rodríguez, P. (2009). Oaxaca, el estado con mayor diversidad biológica y cultural de México, y sus productores rurales. *Ciencias*, 91(091). Recuperado de <https://revistas.unam.mx/index.php/cns/article/view/12166>

- Ornelas-Delgado, J. (2017). Discurso y práctica del desarrollo en la consolidación del poder posrevolucionario en México. *Contraste Regional*, 5(9), 25–45.
- Osorio-Espinoza, H., Leyva-Galán, Á., Toledo-Toledo, E., Marroquín-Agreda, F. J., y Gabriel-Hernández, M. (2019). La producción de rambután (*Nephelium lappaceum* L.) en Chiapas, México. Oportunidades para una producción agroecológica. In *Cultivos Tropicales*, 40(1).
- Pedersen, H. D., y Gram, M. (2017). 'The brainy ones are leaving': the subtlety of (un) cool places through the eyes of rural youth. *Journal of Youth Studies*, 21(5), 620–635. <https://doi.org/10.1080/13676261.2017.1406071>
- Pintor-Sandoval, R., y Sánchez-Sánchez, E. (2012). Repensar a Sinaloa como estado emergente de migración mexicana. *Ánfora*, 19(32), 137–156.
- Pizaña, H. A., Fletes, H. B., y González, A. A. (2019). Agronegocios y campesinos maiceros en la Frailesca: vulnerabilidad y resistencias. *Eutopía, Revista de Desarrollo Económico Territorial*, 15, 11–31. <https://doi.org/10.17141/eutopia.15.2019.3865>
- Prieto, C. S., y Cerutti, M. (2011). *Usos y desusos del agua en cuencas del norte de México*, CIESAS.
- PRONATURA (2023, Febrero 24). *Moxviquil. Encuentro en Caminos*. Recuperado de <https://www.pronatura-sur.org/web/nota.php?id=9>
- Puga, C., y Tirado-Segura, R. (1992). *Los empresarios mexicanos, ayer y hoy*. UNAM: UAM: COMECOS: Ediciones El Caballito.
- Redondo, N., Garay, S., y Montes de Oca, V. (2017). Modalidades de allegamiento residencial en la población adulta mayor argentina y mexicana: determinantes socioeconómicos y diferencias regionales. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 30(3), 597. <https://doi.org/10.24201/edu.v30i3.1495>
- Reyes-Rosales, R., Gómez-Cruz, M. A., Gómez-Tovar, L., y Schwentesius-Rindermann, R. (2016). Sistematización agroecológica sostenible como propuesta de desarrollo rural en Loxicha, Oaxaca, México. *Agroproductividad*, 9(5), 22–28.
- Rosset, P. M. (1997). La crisis de la agricultura convencional, la sustitución de insumos y el enfoque agroecológico. *Agroecología y desarrollo* Revista de CLADES, Número Especial, 1–16. Recuperado de <http://www.clades.org/r11-art1.htm>
- Ruíz, J. (1998). Zonificación agroecológica del maíz de temporal en los valles centrales de Oaxaca. I. Determinación del potencial productivo. *Terra Latinoamericana*, 16(3), 269–275. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57316310>
- Ruiz, R. O., y Benítez, M. (2020). Aprendizajes en divergencia política: apropiación de sistemas agroalimentarios sostenibles de Zaachila, Oaxaca, México. En F.J. Reyes, L. M. Nieto, y M. G. Pech (Eds.), *La Arena de la Educación Ambiental en México. Caudal de ímpetus y logros* pp. 54–64. Universidad del Caribe.
- Sánchez, E. (2017). *Propuesta de organización y aprovechamiento de Agave cupreatapara productores de mezcal en el ejido de Mochitlán, Guerrero, para la Certificación Agroecológica Participativa*. Universidad Autónoma de Guerrero.

- Santiago, T., y García, M. (2006). El proceso hacia la agroecología de las organizaciones sociales en Chiapas. *LEISA Revista de Agroecología*, 22(2), 21–23.
- Sarandón, S. J. (2021). Agroecología: una revolución del pensamiento en las ciencias agrarias. *Ciencia, Tecnología y Política*, 4(6), 055. <https://doi.org/10.24215/26183188e055>
- SCT (2019). *Sistema Portuario de México*. Recuperado de http://www.sct.gob.mx/file-admin/CGPMM/puertosdemexico/mapa_o.jpg%0A
- Sepúlveda, S., Rodríguez, A., Echeverri, R., y Portilla, M. (2003). *El enfoque territorial para el desarrollo rural*. San José, Costa Rica. IICA. ISBN 92-9039-580 X.
- Souza, V., Escalante, A., Espinoza, L., y Valera, A. (2004). Cuatro Ciénegas, un laboratorio natural de astrobiología. *Ciencias, julio-septiembre* (75), 4–12.
- SRE y AMEXCID (2018). *Convocatoria de Becas del Gobierno de México para Extranjeros. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/247360/Instituto_Tecnol_gico_del_Valle_de_Oaxaca.pdf
- Tosepan Titataniske. (2011, Julio 22). *Video Institucional de la Cooperativa Tosepan Titataniske*. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=OpNlfrP1_Lk
- UAN. (2017, septiembre 1). *Rector inaugura Primer Tianguis Agroecológico en la UAN*. Recuperado de <https://www.uan.edu.mx/comunicados/rector-inaugura-primer-tianguis-agroecologico-en-la-uan>
- UV. (2022, Septiembre). *Atlas de Transiciones Agroecológicas en México*. Universidad Veracruzana. Recuperado de https://www.uv.mx/apps/cuo/cosustenta/transicion_agricola/informe.php
- Varghese, S. (2022, Junio 16). *Agroecology takes center stage in the global agenda for transforming agriculture and food systems: What is agroecology, and how can it provide solutions to the crises that plague our food systems and create food democracies?* Recuperado de <https://www.iatp.org/agroecology-takes-center-stage-global-agenda-transforming-agriculture-and-food-systems>.

2. Agroecología para la reconstrucción de soberanía territorial en la Costa Grande de Guerrero

2. Agroecology to Rebuild Territorial Sovereignty on the Costa Grande of Guerrero

MARCOS CORTEZ BACILIO*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.227.02>

Resumen

Después de décadas de que nuestro país perdiera la autosuficiencia alimentaria y que muchas políticas agrícolas y sociales transgredieron esa capacidad, diversas comunidades y experiencias exitosas mismas del movimiento social reciente, han integrado a sus demandas la necesidad de reivindicar la soberanía como un elemento primordial de la agricultura campesina y de la política agropecuaria, que permita la producción propia de nuestros alimentos. En este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar cómo la agroecología se ha convertido en una alternativa para la reconstrucción de soberanía territorial en comunidades de la Costa Grande. La descripción del trabajo es el reflejo de voces y vida cotidiana de familias, grupos organizados que integran el movimiento agroecológico regional; de sus formas de resistencia por reconstruir procesos agroalimentarios locales, fundamentados en sus estrategias comunitarias. La investigación está sustentada en las reflexiones, resultado de diferentes espacios de intercambio, con el uso de diferentes recursos metodológicos combinados, como conversaciones en

* Maestro en Desarrollo Rural. Investigador independiente y acompañante de procesos agroecológicos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5138-0769>

asambleas y talleres, realización de entrevistas abiertas, testimonios, recorridos de campo, revisión bibliográfica, observación participante e Investigación Acción Participativa (IAP). Asimismo, busca propiciar planteamientos de carácter analítico, a la vez de aprendizajes y enseñanzas a través de procesos dialógicos para la transformación social, y así, constituirse como un aporte significativo para debatir sobre el rumbo de la agroecología en el estado de Guerrero y en el país. También, pretende ser útil a personas y organizaciones de otros lugares que luchan por cambiar el modelo de agricultura dominante, aprovechando sus fisuras y las oportunidades de sinergias que puedan darse en diferentes sectores para reconstruir más que un desarrollo alternativo, las alternativas al desarrollo –desde lo local– en vísperas de proyectos comunitarios emancipadores.

Palabras clave: *Soberanía alimentaria, agroecología, semillas nativas, estrategias agroalimentarias locales, acción colectiva.*

Abstract

After decades of our country losing food self-sufficiency, having many agricultural and social policies transgressing that capacity, diverse peasant communities and various successful experiences of the recent agroecological social movement have integrated into their demands the claim for sovereignty as fundamental for peasant agriculture and agricultural policy. In this context, the objective of this work is to analyze how agroecology has become an alternative for the reconstruction of territorial sovereignty in communities of the Costa Grande. The research reflects the voices of family life and organized groups conforming the regional agroecological movement, as well as their forms of resistance to rebuild local agri-food processes based on their own community strategies. These reflections are the result of different exchange spaces, through different and combined methodological resources, such as open interviews, casual conversations –held in assemblies or workshops–, personal testimonials, field work, literature review, participant observation and Participatory Action Research (PAR). Likewise, this work seeks to promote analytical approaches, while learning and teaching

through dialogic processes for social transformation, and thus constitute a significant contribution to discuss the course of agroecology in the state of Guerrero as in the country. It is also intended to be useful to people and organizations in other places that are struggling to change the dominant model of agriculture, learning from the gaps and opportunities for synergies that can occur in different sectors to rebuild more than a development alternative, alternatives to development –from the local– on the eve of emancipatory community projects.

Keywords: *Food sovereignty, agroecology, native seeds, local agri-food strategies, collective action.*

Introducción

Los municipios de Coyuca de Benítez y Atoyac de Álvarez de la región Costa Grande cuentan con comunidades de vocación productiva en granos básicos y diversos cultivos, éstas se ubican en las derivaciones de la Sierra Madre del Sur, en estratos de selva baja caducifolia y altitudes que van de los 100 a 1000 msnm; sus relieves con pendientes pronunciadas del 20 hasta el 70 %, que determinan su abrupta topografía de laderas accidentadas y pequeños valles, característico de sus montañas y cerros (Cortez, 2021a, p. 14). Allí, la agricultura campesina, tiene como uno de sus principales aspectos la pequeña producción rural para garantizar la subsistencia familiar, aunque históricamente está sometida a condiciones adversas, aún persiste. A nivel regional, desde la llegada de la Revolución Verde a México, se comenzaron a modificar los sistemas tradicionales de producción de alimentos y pérdida de soberanía nacional. La modernización de la agricultura no había llegado sola, sino con una serie de técnicas rudas y paquetes tecnológicos con semillas híbridas, agrotóxicos y biotecnología –disfrazada de asistencialismo público–, cuya misión principal era aumentar los rendimientos. Sin embargo, este sistema productivo se acompañó de una serie de males como contaminación de mantos acuíferos, pérdida de nutrientes de los suelos, eliminación de flora y fauna nativa; además del deterioro de la calidad de vida de los campesinos, por la exclusión del modelo, sus costos de producción y lo poco

accesible. Esto trajo como consecuencia una baja producción y mayor importación de alimentos; los precios bajos y el desmantelamiento de empresas paraestatales, hundieron la producción y comercialización local. Esto desató el intercambio desigual e intermediarismo, donde el campesino vende para comprar, y la empresa capitalista vende para ganar (Bartra, 2006, p. 247), aquí se consume la explotación para lograr su sobrevivencia.

Frente a estas problemáticas, familias campesinas exploran estrategias, y una de ellas es la reorganización comunitaria, inspirada en la agroecología para la reconstrucción de los procesos de soberanía alimentaria desde lo local. Esta alternativa se manifiesta en la producción para el autoconsumo, con mano de obra familiar, bajo una tecnología tradicional diversificada y en pequeñas cantidades en las que predomina el valor de uso, donde la agricultura campesina es la base agroalimentaria que diversifica sus mundos de vida. Es por ello, que este capítulo trata de la experiencia de la Red de organizaciones campesinas y sociales de la Costa Grande de Guerrero,¹ que desde hace dos décadas ha logrado aglutinar a más de 600 familias campesinas y su influencia se ha extendido a unas 30 comunidades de la parte baja, media y alta de los municipios que integran el movimiento agroecológico regional, propuesta basada en sus prácticas y discursos; mismas que sostienen y se sustentan, no sólo en conceptos que aquí se abordarán, sino en su estrecha vinculación con modo de cultivar, intercambiar y comercializar su propia producción. Aun así, este proceso no es una panacea, también cuenta con tensiones dentro del mismo movimiento por la dependencia foránea y cultura del insumismo arraigada en comunidades, y en diferentes casos se oponen a transitar hacia prácticas más sustentables, escenario que invisibiliza el proyecto agroecológico local/regional, que se torna en un paraje aislado en medio del páramo, pero que incluso sigue resistiendo.

¹ Unión de Pueblos para el Desarrollo Sustentable del Oriente de Coyuca y Poniente de Acapulco (UP); Red de Campesinos Guardianes del Maíz Nativo (Regmaíz); Red de Mujeres Trabajando por el Bien Común (Redemu); Universidad Campesina del Sur (Unicam Sur); Promotores de la Autogestión para el Desarrollo Social (PADS); Agroecológicos Guerrerenses "Tierra Viva" (AgroViva); Tianguis Campesino Agroecológico (Tiagro); entre otras organizaciones afines, de los municipios de Técpan de Galeana y Acapulco de Juárez.

Políticas públicas y la pérdida de soberanía alimentaria en Guerrero

En esta época, no sólo en Guerrero, sino en gran parte del territorio mexicano y del mundo, hay una oleada de crisis muy peculiares que no pueden abordarse por separado, ya que están interconectadas entre ellas (Cortez, 2022, p. 75). Todo esto derivado de una serie de factores: reglas comerciales impuestas por los diferentes tratados internacionales; además de la contribución de la Organización Mundial del Comercio (OMC) el Banco Mundial (BM), que condicionan las políticas públicas en las diferentes geografías.

En el periodo correspondiente a 1994-2018 el Gobierno mexicano implementó políticas que dejaron al campo indefenso frente a las grandes corporaciones agroalimentarias transnacionales, en ese periodo empezó a resentirse el alza de los precios de los alimentos y libre mercado, lo que significa la pérdida paulatina de la soberanía alimentaria del país. El gobierno en lugar de mejorar las deficiencias, sólo aplicó programas asistencialistas, sin estrategias a largo plazo para mejorar las condiciones agroalimentarias, que solo se tradujo en generar más desigualdades sociales (Rubio, 2008, p. 45). La política agroalimentaria que se promueve como intervención institucional, sólo ha beneficiado a las corporaciones mexicanas y extranjeras en toda la cadena alimenticia, las cuales se mueven en función de la obtención de la máxima ganancia, sin importarles que la gente muera de hambre (Meza, 2010, p. 15). Estas manejan un discurso de seguridad alimentaria y sustentabilidad, entre las que destacan: Bayer-Monsanto, Cargill, Nestlé, Maseca, Bachoco, Bimbo, Coca Cola, Lala, PepsiCo, que centralizan el monopolio a través de sucursales regionales que acaparan la producción primaria a bajo precio, que después retornan a las manos del campesino, transformados y maquillados con otra etiqueta y envoltura. Pese a esta situación, las autoridades no reconocen la necesidad de implementar instrumentos en materia legislativa, por la falta de un marco jurídico que actúe de manera coherente ante las distorsiones de mercado, pues los precios a los campesinos se derrumban y los precios al consumidor no bajan, y esas ganancias se quedan en un proceso jerárquico de intermediarismo (el verdadero cuello de botella) a escala regional y nacional. Con la multiplicación

de la filantropía asistencialista que, en lugar de impulsar la producción local, validada por los campesinos, se les continuó considerando como pobres, subsidiando –con el pan de cada día– otorgando dádivas monetarias o en especie de mala calidad, trasladadas en políticas o campañas “Contra el Hambre”. Esta tesitura ha mermado la producción de alimentos básicos, cobrando un incremento de dependencia alimentaria: “pues los apoyos económicos del gobierno, sólo proporcionan lo necesario para ir la pasando” –aseguran campesinos de Atoyac de Álvarez– realidad que aumenta el sedentarismo de sólo comprar alimentos que consumen. Esto ha representado un retroceso y abandono de actividades productivas (principalmente en los traspatios o solares) que antes representaban fuente valiosa de sustento familiar.

Este tipo de programas carecieron de una respuesta estructural al problema de producción de alimentos y esto sólo tornó hacia una mutación perversa, que el mismo gobierno engendró. En consecuencia, las políticas agroalimentarias obstaculizan y destruyen la soberanía alimentaria porque priorizan el comercio exterior y no el autoabasto de las comunidades. No han contribuido en absoluto en la erradicación del hambre en Guerrero, sino todo lo contrario, han incrementado la dependencia de las importaciones agrícolas, y han consolidado la industrialización de la agricultura, peligrando así el patrimonio genético, generacional, cultural y medioambiental del país, así como de la salud humana. Como bien lo menciona Héctor Monroy, campesino de la comunidad de La Lima, Coyuca de Benítez:

Ya no valen las cosechas, yo vendo un poco de mango y papaya, buscamos otras opciones de venta local, pues los intermediarios compran muy barato. Por eso, el resto de la cosecha la intercambio con vecinos y amigos para que no se me eche a perder el producto; y el maíz criollo, es para nuestro consumo familiar.

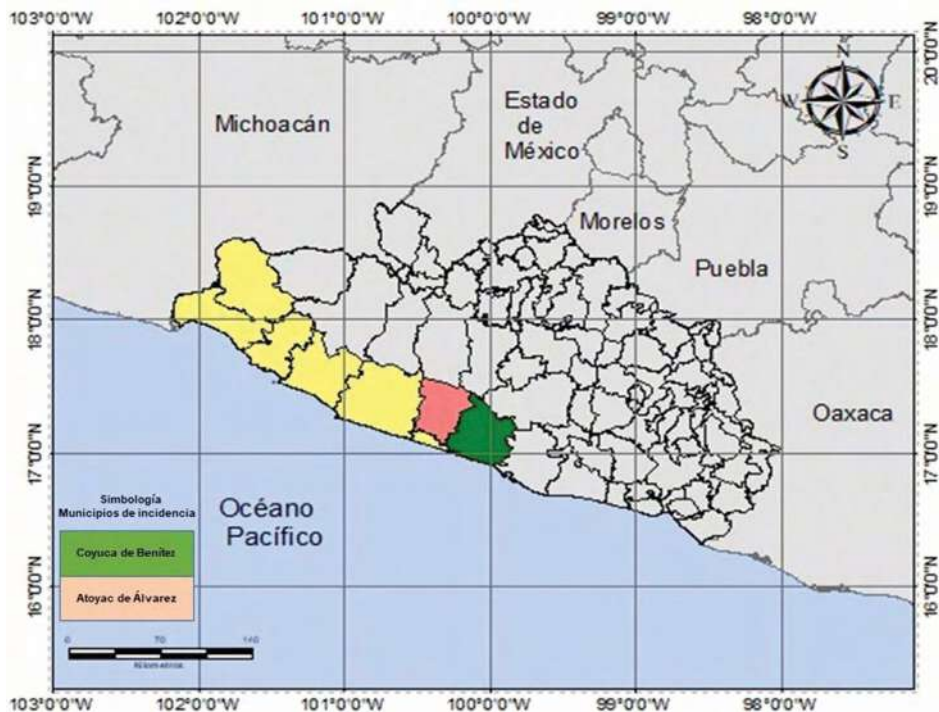
En estos municipios se ha empujado a miles de campesinos a sembrar alimentos a base de agrotóxicos, semilla híbrida, fertilizantes sintéticos; situados a abandonar el campo por los altos costos de producción, compra de insumos, bajos rendimientos y escuálidos precios de la cosecha, donde

los productores son considerados recipientes pasivos de los conocimientos provenientes de la ciencia moderna (Toledo, 2005).

Programas gubernamentales para erradicar el hambre en la Costa Grande

A partir del 2013, Coyuca de Benítez y Atoyac de Álvarez se designan como Zona de Atención Prioritaria (ZAP) para reducir el hambre. Esto les dio cabida a beneficiarse de programas sociales y productivos que cobijaba la Cruzada Nacional Contra el Hambre (CNCH). Cabe decir que, desde los sexenios de Salinas de Gortari hasta Peña Nieto, en el estado de Guerrero se intensificaron los diferentes programas, promotores para garantizar seguridad

Figura 1. Mapa del estado de Guerrero, donde se visualizan los municipios de la Costa Grande



Fuente: Mapa tomado del documento PIEE-Guerrero (Programa de inclusión económica y empoderamiento de organizaciones sociales y colectivos de Guerrero), elaborado por INCIDE Social en 2022.

alimentaria en las comunidades de alta y de muy alta marginación. Sin embargo, el poco consumo de alimentos tradicionales nutritivos elaborados en casa y la pérdida de autosuficiencia alimentaria local, fueron algunos de los resultados (Cortez, 2022, p. 79). No obstante, la comida de mala calidad como: embutidos, endulzantes, jugos embotellados y una variedad de frituras con alto nivel en calorías, trajeron cambios en la cultura alimentaria que repercutieron en padecimientos prematuros de obesidad y diabetes. Y este entorno se recrudece más en países como México que, en 2021, se convirtió en uno de los principales compradores de alimentos, alcanzando importaciones por arriba del 50 % de los comestibles que consume, sobre todo de granos básicos (Mendoza y Razo, 2021, p. 4).

Entre los programas dirigidos a los sectores más pobres del sur y sureste, fueron: Solidaridad, Oportunidades, Progresá, Próspera, Pro Campo, Pro Agro, Sesenta y más, Fertilizantes, Programa de Incentivos para el Maíz y Frijol (PIMAF), Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA), CNCH, entre otros. Mientras que los programas de crédito y fomento productivo, infraestructura, maquinaria agrícola, activos productivos, programas de apoyos a la comercialización, agricultura protegida, de capacitación y asistencia técnica han sido canalizados mayoritariamente a las grandes Unidades de Producción Rurales (UPR) del centro y norte del país (Suárez, 2017).

Un aspecto que ha contribuido al desarrollo del sistema convencional del maíz y otros cultivos básicos, ha sido el financiamiento promovido por el gobierno a través de programas como el Programa de Apoyos Directos al Campo (Pro Campo), que tránsito a Pro Agro Productivo de sexenio a sexenio y sólo fomentaron la siembra de maíz en terrenos inadecuados con el fin de justificar la cuota de subsidio por hectárea, o peor aún, beneficiarios empadronados con más de 10 y 20 hectáreas, cuando el programa restringía menos de cinco. Destaca también el Programa de Fertilizante Químico subsidiado de manera paternal por Rubén Figueroa Alcocer durante la década de los noventa. Desde de sus inicios el programa fue usado políticamente y ha operado con fines clientelares, enfocado a fertilizar el voto a favor del partido en el poder, que a favor de las familias pobres (Cortez, 2021b, p. 157).

Por su parte, el programa PIMAF, proporciona paquetes tecnológicos a base de semillas híbridas, herbicidas e insecticidas, que no son los

recomendables para las condiciones agroecológicas del territorio y esto se convierte en un negocio redondo para el Estado y autoridades municipales, mientras el campesino queda a la deriva usando su imagen como lucro. Prevalece el menosprecio por la agricultura tradicional, como lo hace la estrategia de Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro) desde los años 2010-2011, con la misión de intensificar la producción sustentable de maíz, e imponer verticalmente desde fuera, en este caso hábitos de consumo alimentario, sin considerar las condiciones socioeconómicas y culturales de los productores de maíz nativo (Massieu, 2016, p. 202). La estrategia MasAgro fue promover la productividad agrícola de los minifundistas temporaleros con base en semillas mejoradas, prácticas agrícolas de conservación (labranza cero), siembras de precisión y uso de agroquímicos. Además de la capacitación y asistencia “progresista” del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), que también influyó en el diseño del paquete tecnológico y elección de las empresas de maquinaria e insumos, como si los campesinos no produjeran con sus prácticas apropiadas y no tuvieran saberes ni experiencias acerca de cómo hacer agricultura.

En 2013, con la puesta en marcha de la CNCH, el gobierno pretendía enfrentar la crisis alimentaria, con la ejecución de 500 comedores en todo el estado de Guerrero, con el argumento de que “sale más barato importar que producir”. Incluso, fortaleció el programa PESA, destinando más de 417 millones de pesos para el estado de Guerrero. El presupuesto distribuido en ese momento fue entre tres y cinco millones de pesos para dar cobertura a 1 000 unidades de producción familiar por cada municipio o microrregión priorizada (Cortez, 2020a, p. 61), cifras que fueron en aumento en los siguientes ejercicios fiscales, hasta su desaparición en el periodo 2018-2019, mas no resolvió la problemática agroalimentaria.

En la actualidad, la administración estatal y federal, que encabeza el partido Movimiento de Regeneración Nacional (Morena), impulsa con austeridad el financiamiento rural, sobre el cual se sustenta en gran medida su política hacia el sector agropecuario guerrerense, pero aún no ha generado cambios sustanciales en políticas para el campo. La estrategia obradorista tiene una orientación “social” y la conforman básicamente cinco programas estratégicos: (1) Producción para el Bienestar, (2) Precios de Garantía

a Productos Alimentarios Básicos, (3) Crédito Ganadero a la Palabra, (4) Fertilizantes, y (5) Sembrando Vida; los cuales tratarán de contribuir para alcanzar la autosuficiencia alimentaria en próximos años. Son programas que tienen como objetivo incrementar la producción de pequeños y medianos productores, garantizando el acopio y compra de productos básicos, a través de precios de garantía en apoyos monetarios directos sin intermediarios. Todavía es prematuro emitir evaluaciones por programa, lo evidente es que muestran fallas operativas, técnicas y administrativas en el terreno de los hechos. Situación que, hasta hoy, carece de un plan nacional para alcanzar la autosuficiencia alimentaria, y por consiguiente no refleja la aplicación de un presupuesto acorde a cada estrategia, generando una disparidad enorme en cada programa o componente, como ocurre con la Estrategia de Acompañamiento Técnico (EAT) y Sembrando Vida (SV), que más que unificarse y direccionar recursos humanos y económicos, caminan por separado en materia de transición agroecológica. El primero está más preocupado en sustituir insumos químicos por orgánicos, y el segundo por cumplir metas sobrevaloradas de reforestación. Éstos carecen de una formación continua, más cercano a las familias, más humano y con valores de co-participación, co-labor y co-investigación, que fortalezca el tejido comunitario. Añadido está la creación de Seguridad Alimentaria Mexicana (SEGALMEX), que mantiene el desprecio hacia los maíces nativos, dando preferencias al acopio de maíces híbridos/mejorados, algo que es una limitante para la distribución y comercialización local, escenario que favorece el incremento de importaciones cada año. El Programa de Fertilizantes complementado con semillas híbridas –con algunas variaciones, sigue siendo una política clientelar– que para miles de campesinos se ha vuelto un derecho o costumbre y, por lo tanto, su padrón ha ido en aumento acelerado de 150 000 en 1994 a más de 310 000 campesinos para el 2022. Hasta ahora este fenómeno ha movilizado a miles de campesinos para tratar de presionar y agilizar las políticas que hasta el momento sólo son chispazos de buena voluntad discursiva; esto se observa en todo el estado de Guerrero y también en diferentes entidades del país, evidenciando la asignatura pendiente de la administración actual en materia de autosuficiencia alimentaria.

Agroecología y su aporte a la agricultura tradicional campesina

Ante este escenario adverso, lo que busca la Red de organizaciones a través de la agroecología, es que durante el proceso se interrelacionan la ciencia, el movimiento y la práctica (Wezel *et al.*, 2009), desde la aplicación de la ciencia ecológica al estudio, diseño y manejo de agroecosistemas sustentables (Altieri, 2002), esto puede contribuir a fortalecer la agricultura campesina, y con ello a mejorar no solo la nutrición de las personas, mediante la producción de alimentos nutritivos y preservar el medio ambiente, sino que además, envuelve elementos económicos y culturales que benefician la reconstrucción social. En sí, la agricultura que practican las familias tiene sus bases en la diversidad, la sinergia, el reciclaje y la integración (Gliessman, 1998), así como en aquellos procesos sociales con propuestas de desarrollo participativo, presentando alternativas a la actual crisis de la modernidad (Toledo, 1990).

A escala local, las heterogéneas agriculturas campesinas son importantes en la producción de alimentos de buena calidad, la conservación de la biodiversidad genética, el abastecimiento de alimentos en zonas rurales-urbanas, y la consolidación de mercados locales y redes horizontales de cooperación. Este conglomerado es una forma de resistencia campesina frente al modelo agroindustrial. Y una de las causas que más ha reincidido para que la agricultura campesina haya perdurado a través del tiempo, es la disponibilidad de fuerza de trabajo y medios de producción, ésta constituye un sistema económico, con un funcionamiento y racionalidad propia, que opera con una lógica diferente, cuyo propósito no es la búsqueda de ganancia sino el mantenimiento de un equilibrio entre producción y consumo para la subsistencia de la unidad de producción familiar como lo detallan diferentes corrientes que tratan la economía campesina (Chayanov, 1987; Yoder, 1994; Van der Ploeg, 2010). En este sentido, las familias que integran la Red, constituyen la unidad productiva fundamental de la economía campesina, por la diversidad de actividades que desarrollan en la parcela, traspatio, hogar y núcleo familiar; además de tener al alcance otros empleos dentro y fuera de la comunidad que mejoran su economía de subsistencia. Todas estas actividades que realizan dan cuerpo a su economía campesina, pues no sólo generan sustento en

alimentos, sino generan ingresos para satisfacer otras necesidades comunes de la familia. Persiste esta lógica campesina, porque es común que las familias utilicen tecnología agrícola tradicional para la producción de alimentos, mediante sistemas autóctonos, intercambien productos con otros campesinos, dejen reservas para autoconsumo y vendan parte de su cosecha, para la adquisición de otros productos que ellos no producen.

Figura 2. Alejandro Hernández muestra la cosecha obtenida de su agroecosistema



Fuente: Fotografía del autor, tomada en Las Lomitas, Coyuca de Benítez, diciembre de 2022.

La agricultura tradicional campesina ha sido la plataforma integral para el desarrollo, multiplicación y expansión de la agroecología, reconociendo la información y experiencia empírica basada en la observación y aprovechamiento del medio rural con un fuerte arraigo biocultural de los saberes locales. La agroecología como campo científico es de muy reciente aparición, es a partir de 1970 que toma mayor relevancia en nuestro país, en respuesta de la aplicación de la llamada agricultura industrial promovida por la Fundación Rockefeller desde 1945. Este paradigma estuvo fuertemente inspirado por el estudio de las experiencias de las comunidades campesinas e indígenas, con arraigo a una larga tradición agrícola Mesoamericana. Aquí el personaje clave fue Efraím Hernández-Xolocotzi (1913-1991) considerado el

padre de la agroecología en el país, y su libro *Agroecosistemas de México* es una obra fundacional (Toledo, 2021), donde destaca que la actividad agrícola no es estática y se determina por el desarrollo de otros sectores como el social y económico, existiendo diferentes procesos de producción. Por esto no puede aceptarse que exista sólo una acepción del concepto de productividad agrícola, ni tampoco de la eficiencia en la producción, por qué éstas, están influenciadas por los factores socioeconómicos y políticos, y cambian aun en marcos políticos estables (Hernández, 1977). También, sostiene que la agricultura tradicional se deriva de la forma en que se difunden los saberes locales, esta inicia con base en una gradual acumulación de conocimiento ecológico y biológico sobre los recursos naturales utilizados, y se desarrolló mediante sistemas autóctonos de generación y transmisión de dichos conocimientos, de adaptación y adopción de innovaciones tecnológicas para obtener diferentes satisfactores (Hernández, 1980).

Es de conocimiento general y aceptado, que la agricultura tradicional, la pesquería artesanal y la ganadería en pequeña escala –propia de cada región– son los sistemas que producen la base de la alimentación de la población del medio rural y urbano, ésta produce el 70% de los alimentos del mundo en el 25% de la tierra, mientras que el agronegocio, para producir el 25% de la comida, recurre al 75% de la tierra (Aranda, 2018), lo que ratifica que las agriculturas tradicionales siguen teniendo un peso importante en la producción de alimentos, y un claro ejemplo acontece en el estado de Guerrero –considerado de bajos ingresos y desfavorable para la producción de alimentos– ahí domina la agricultura campesina, ya que el 80% de la producción se logra bajo el sistema milpa, en condiciones de producción diversificada, donde el maíz, como cultivo principal, cohabita con: frijol, calabaza, pepino, melón, sandía, chile, tomate, entre otros. También, la siembra y los trabajos culturales se realizan con mano de obra familiar, y la cosecha, en 60%, es para autoconsumo, 30% para venta local y 10% para consumo animal (Cortez, 2021b, p. 144). La tradición familiar es heredar de generación en generación el cultivo del maíz nativo y los agroecosistemas milenarios que practican; por lo que, más del 80% de familias han circulado las semillas de maíz de sus abuelos a sus padres y de los padres a sus hijos (León *et al.*, 2019).

Entonces, en esta lógica diferente (un modo de vida definido), la multiplicidad de actividades agrícolas da sustento para aplicar la agroecología,

que desde sus orígenes es de naturaleza campesina, ya que parte de una relación armoniosa con el medio ambiente, y su objetivo primordial es la producción de alimentos para mantener a la familia (Sámano, 2013, p. 3). Esta ciencia humana nace de los propios campesinos, pues está profundamente arraigada en la racionalidad ecológica y económica de la agricultura campesina. Aunque la agroecología es mucho más que una opción técnica para complementar prácticas agrícolas, al ponerle el adjetivo de “comunitaria” supera el manejo de la parcela y se convierte en un paradigma político y filosófico capaz de revitalizar la organización de los campesinos sobre sus territorios (D’Alessandro, 2015, p. 3), tal como lo plantea el Grupo de Estudios Ambientales, A.C. (GEA), su concepción de agroecología pone en el centro a las familias y las comunidades, para impulsar la apropiación de los procesos de una agricultura campesina sustentable y de manejo del territorio (Marielle y Díaz, 2011). Lo que busca es fortalecer la agricultura indígena y campesina, la defensa de los maíces nativos o criollos, de la milpa y de los espacios que proveen alimentos dentro de los territorios, la autonomía alimentaria de las comunidades, así como favorecer que los actores e instituciones comunitarias involucrados continúen fortaleciendo sus capacidades (técnicas, metodológicas y organizativas) (Marielle y Díaz, 2011).

Con base en lo anterior, la agroecología que discurren y practican las familias de la Costa Grande, es una agricultura que refleja la integralidad de la vida campesina, toma como preocupación central al ser humano (familias y comunidades involucradas en el cuidado de las semillas, agroecosistemas tradicionales y la biodiversidad); que preservan, valoran y fomentan la multifuncionalidad de los modos de producción. Esto implica, no sólo el mejoramiento de las condiciones agroalimentarias, sino el reconocimiento al control local de los territorios, bienes naturales, sistemas de producción y gestión del espacio rural, semillas, conocimientos y formas organizativas. De tal manera que estos principios y elementos, han llevado a la reorganización campesina, promoviendo propuestas agroalimentarias que, mediante prácticas y estrategias, las familias y comunidades retoman el control sobre la producción de alimentos, ejerciendo la soberanía y autonomía alimentaria, en donde la defensa de las semillas nativas, la persistencia de los agroecosistemas tradicionales, la preservación de la agrobiodiversidad, y de la vida misma, son aspectos importantes que diversifican esta iniciativa de agroecología.

Germinación de un movimiento agroecológico regional

El movimiento agroecológico en la Costa Grande, retoma mayor fuerza en el 2008, con la implementación de proyectos de hogar saludable en las viviendas y traspatios, rescate de semillas autóctonas, sistemas como la milpa y el huerto, entre veían cierta autonomía alimentaria desde ese entonces. Estas acciones promovidas por PADS y Unicam Sur en su acompañamiento técnico en el territorio, con la intención de fortalecer las capacidades de familias y comunidades para el manejo y aprovechamiento de los recursos locales; inician a principios del año 2000, con la producción y acopio de granos básicos en la zona oriente de Coyuca de Benítez. Las primeras experiencias, sin embargo, no permitieron consolidar una organización con recursos y capital propio, por deficiencias administrativas y falta de apropiación de los primeros socios con la idea del proyecto agroecológico. Fue hasta el año 2004, con un total de 15 socios que nace el primer grupo constituido en la región, representado por las comunidades de Ocotillo, Tasajeras y Agua Zarca. A partir del 2007 como resultado de asambleas regionales y como parte de este proceso, en coordinación con la UP, y con el apoyo técnico de PADS, definieron una estrategia para reactivar la cadena del maíz. Para su integración se plantea la formalización de los grupos a escala comunitaria, y en el 2009, vuelve con más fuerza la propuesta, pero con otra filosofía y práctica, la de impulsar una agricultura con prácticas amigables al medio ambiente. Estos campesinos precursores, sumaron a más comunidades, llegando a un total de 10 en ese momento, comprometidos y decididos por cambiar el sistema de producción convencional.

Guardianes de semillas y promotores de prácticas agroecológicas en la Costa Grande

En 2012, el conjunto de organizaciones, promovía intercambios entre campesinos, los cuales eran los espacios idóneos para expresar libremente sus experiencias y resultados, al exhibir sus propias semillas, sus problemáticas y

oportunidades que tenían. Durante las visitas de campo, colectas, ferias de intercambios y demás actividades permitieron que entre el 2013 y 2022 se rescataran 30 variedades nativas. Los maíces nativos identificados y recuperados que forman parte del germoplasma vivo e itinerante hasta hoy, son los siguientes: *medio pozolero, grande pozolero, morado, negro, sangre de toro, sangre de cristo o colorado, amarillo claro e intenso, chirrión, sapo, olotillo, conejo, verraco, escorpioncillo, chaneque, veracruzano, tehuacán, te-coanapa, apiñuelado o cuatero, pullo, cajeleño, olotón, medio olote, olote rojo, enano o chaparro, laco, coyote, cuarenteño, toro y tigre*. Esta diversidad de maíces nativos reivindica nuestro centro de origen, porque retoma los espacios de intercambio, lucha y preserva una cultura milenaria con apego al territorio, que enfrenta momentos de tensiones no sólo en México sino en otros países del continente por la defensa del maíz nativo ante empresas y negocios de biotecnología que lo desplazan impidiendo a las poblaciones autoabastecerse de alimentos para subsistencia, y poniendo en riesgo símbolos identitarios, de autonomía y de biodiversidad.

La conservación de maíces nativos está conectada con la disposición de su riqueza genética, existencia y evolución de la agrobiodiversidad. Año con año al mantener, intercambiar y experimentar, practican la circulación de semillas a través de las ferias y fondos de semillas locales/familiares, con el objetivo que las semillas circulen de una familia a otra, con otros vecinos de la misma comunidad u otras regiones. De las razas cultivadas, la mitad están catalogadas como razas puras, entre ellas lo catalogadas como razas puras, entre ellas los maíces *anchos, pepitillas, tuxpeños, cónicos, vandeños, olotillos, tepecintles, conejos y mushitos*. Ésta diversidad de razas y variedades de maíces se asocian con otros cultivos como: calabazas de cascara o pellejo, calabaza tempranilla, bules, bandejas, frijol ejotero y de mata, jitomate silvestre, chile mirasol, camote, flores, quelites; además de árboles frutales (mango, nanche, guayaba, papaya, limón, canela, ciruela, guanábana, ilama); forestales (caobilla o zopilote, hormiguero, roble amarillo y rosa, cedro, cacahuananche, huaje), así como maderables para producir leña (cubatas, timbre, huizache) y las prácticas agrícolas tradicionales son igual de diversas en función y condiciones de cada parcela agroecológica.

Desde el 2013, muchos campesinos se interesaron por bajar la altura de sus milpas debido a la fragilidad ante los fuertes vientos. En los intercambios

descubrieron que el maíz *morado* es resistente a factores climáticos; también detectaron que el maíz *chaparro* y el *sapo* pueden mejorarse para competir en productividad y peso con los maíces híbridos, que el *medio olote* se puede mejorar para que produzca más hoja para tamales. Igualmente, el *olotillo* es dulce y suave para desgranar, y el *cuarenteño* es de ciclo corto, ideal para su venta en elotes. Las semillas más usadas para consumo diario son los maíces *blancos*, seguidos de los maíces *morados* o *negros*, y en un caso menor, el *amarillo*. Su rescate y protección campesina fue uno de los primeros pasos en el proceso de mejoramiento genético que se emprendió en los primeros años y hoy la circulación de semillas es una práctica estratégica para asegurar el anclaje territorial de nuestros maíces nativos en la región.

Figura 3. Fondo de semillas familiar de Fernanda Encarnación



Fuente: Fotografía del autor, tomada en La Laja, Atoyac de Álvarez, diciembre de 2018.

En ese mismo año, además de mantener las prácticas de conservación, selección y mejoramiento de las semillas nativas, se plantea la incorporación de prácticas agroecológicas para lograr un sistema sustentable, y con ello mejorar la producción de maíz y de los demás cultivos asociados. Aquí es donde los saberes locales resultan fundamentales para mantener y acrecentar

la variedad genética, los policultivos (agrícolas, forestales, agroforestales), la diversidad de prácticas productivas y la heterogeneidad paisajística, todo lo cual contribuye a mantener una sustentabilidad (Toledo, 2005). Las familias han promovido prácticas agroecológicas desde las más básicas como es el uso de semillas nativas, la no quema de parcelas y la incorporación de residuos de cosecha, hasta algunas que son más laboriosas como las compostas o abonos orgánicos, obras de conservación de suelo y agua, uso de biofertilizantes, manejo de plagas y enfermedades, utilizando al máximo los recursos locales. Las prácticas más habituales (ver cuadro 1) durante este periodo de auge (Cortez, 2020a, p. 142) son las siguientes:

Cuadro 1. *Implementación de prácticas agroecológicas*

<i>Periodo 2009-2013</i>	<i>Periodo 2014-2020</i>
• Rescate y conservación de maíces nativos	• Selección masal visual de semillas nativas
• No quema de vegetación natural e incorporación de desechos de cosecha	• Microorganismos de Montaña o de Monte (MM)
• Curvas a nivel con el uso del aparato "A"	• Diversificación de cultivos (policultivos)
• Zanjas bordo para el aprovechamiento del agua	• Abono orgánico tipo Bocashi
• Conservación de suelo y agua	• Biofertilizantes
• Asociación de cultivos	• Caldos minerales (ceniza, cal y azufre)
• Siembra con fase lunar	• Extractos biológicos de plantas
• Abonos verdes	• Control biológico (Trichogramma)
• Uso de estiércol animal para hacer compostas	• Control mecánico de arvenses
• Control manual de arvenses	• Almacenamiento de maíz en silos metálicos
• Lombricomposta	• Desgrane mecánico de granos básicos
• Lixiviados y humus de lombriz	• Valor agregado al maíz y sus derivados

Fuente: Elaboración propia basada en la observación participante y entrevistas a los integrantes de la Red.

Con la reducción de insumos externos por productos locales y la recuperación de prácticas tradicionales de la agricultura campesina, fueron algunas de las tareas principales en ese lapso de tiempo. A pesar de estos avances, las discrepancias en el interior del proceso agroecológico, son recurrentes, teniendo en cuenta que requiere mucha mano de obra durante los primeros años para lograr incrementar o estabilizar la producción, además de la recuperación de la fertilidad de los suelos. Esta condición ha provocado división entre los grupos comunitarios, pues la gran mayoría opta por el viejo modelo convencional a base de agrotóxicos, en donde el

ahorro de tiempo y mano de obra hace “eficiente” dicho sistema. Este dilema repercute en el proceso, por el abandono y retorno de socios a la organización, por la búsqueda de resultados inmediatos, con el fin de obtener ganancias económicas, algo que la propuesta agroecológica no la propicia a corto plazo, sino a mediano y largo plazo, esto dependerá del historial y diagnóstico de la parcela, incluyendo el nivel de erosión en que se encuentren los suelos. Esta tensión aún tiene secuelas vigentes, pues la intención de algunos socios de la Red, sólo es acaparar beneficios propios, situación que ha mermado la participación, pues la lucha por los apoyos genera dependencia y aumenta las divisiones entre nichos comunitarios (Cortez, 2021b, p. 157).

Aun cuando la consolidación de la Red de organizaciones se fortalecería hasta el 2014, su origen también está interconectado con la Campaña Nacional Sin Maíz No Hay País, que nace en 2007, donde diferentes organizaciones sociales y campesinas de todo el país le dieron vida a la lucha por la defensa de maíz nativo en México. Sin duda, este proceso local se ha visto favorecido por la vinculación en otros espacios y redes de intercambio, en torno a la defensa de nuestras semillas, la incorporación de la agroecología y la soberanía alimentaria; lo que ha generado conciencia y movilización hacia las acciones polifuncionales que realiza la Red, como parte de su estrategia de desarrollo comunitario, que cuestiona al régimen alimentario global (McMichael, 2013), basado en principios y elementos agroecológicos intrínsecamente relacionados a la soberanía alimentaria.

Actualmente, para las 30 comunidades que integran el movimiento en la región, la conservación de las semillas nativas, la recuperación de los sistemas tradicionales agroalimentarios y la transición hacia modelos más sustentables con prácticas agroecológicas, son la base de la agroecología que practican. Paradójicamente, el desentendimiento por parte de las autoridades frente a las necesidades reales de este sector de la población, más la falta de una política nacional para campesinos milperos, propicia el surgimiento de proyectos y prácticas autogestivas, con identidad propia y colectiva, que dan cuerpo al trabajo participativo y organizativo a nivel regional, entre los que destacan: producción agroecológica de alimentos, vinculación con mercados locales, creación de tianguis campesinos agroecológicos, circuitos cortos de comercialización, venta de maíz nativo en

transición agroecológica, agregación de valor de productos agropecuarios, huertos familiares, milpa agroecológica, granjas integrales sustentables, ecotecnias saludables (Cortez, 2021a, p. 27), que han proporcionado parte de la subsistencia familiar, desde una lógica natural basada en la producción no capitalista (Chayanov, 1987). Para las familias campesinas, el autoabasto es la prioridad de la producción local de maíz, por ejemplo, la familia Hernández Santos de Las Lomitas de Coyuca de Benítez, está formada por ocho integrantes, los cuales almacenan para autoconsumo dos bidones de plástico o silos metálicos de 1,100 kilos y 700 a 800 kilos para el consumo animal. Con el propósito de garantizar su autoabasto, la familia obtiene un rendimiento por hectárea de 2.8 a 3 toneladas, pero si cultivan 2 o 3 hectáreas como en cada ciclo lo hacen, generan suficientes y diversos excedentes (Cortez, 2022, p. 89).

La experiencia de los actores sociales al participar en este proceso organizativo debe comprenderse a través de su involucramiento colectivo. Por un lado, Regmaíz ha promovido el rescate de la milpa, semillas nativas y la transición agroecológica de los sistemas productivos; la Redemu ha impulsado sus actividades en traspatios, valor agregado y transformación de alimentos; la Unicam Sur y PADS en su acompañamiento técnico-pedagógico a través de herramientas y métodos horizontales, durante los procesos de gestión comunitaria; el Tiagro promueve el comercio justo por medio de los circuitos de venta y economía solidaria; Agro Viva elabora artesanalmente bioinsumos para devolver la vida a los suelos y brindar alternativas sustentables; y la UP, con su visión integral de los sectores sociales y campesinos, que data de más de 22 años en la región, amalgaman este proceso autogestivo, retomando más fuerza colectiva como parte de una alianza estratégica regional masificadora de la agroecología (Cortez, 2022, p. 82).

De Campesino a Campesino: más allá de una metodología participativa con principios agroecológicos

Muchas personas incorrectamente pensaban que los sistemas campesinos tradicionales no producen más porque las herramientas manuales limitan la productividad. Hay una lógica de ahorro muy significativa, aporta a la

alimentación y a la generación de excedentes. Durante los primeros intercambios de experiencias, donde continuamente se dialoga con otros, espacio donde nos creamos y nos recreamos, pues la naturaleza del ser humano es, de por sí, dialógica, y la comunicación tiene un rol principal en nuestra vida (Freire, 1970). En estos espacios los campesinos conversan frente a frente: “Nuestros sistemas tradicionales de producción aportan a la alimentación y a la generación de ingreso, pues éstos contribuyen a recrear la biodiversidad a partir de los conocimientos y la experimentación cotidiana de cada familia” narra, Maribel Palma de la comunidad de La Lima.

Esta experiencia comunitaria recupera una línea de trabajo metodológico desarrollada por las organizaciones desde sus inicios, e inspirado en la “pedagogía campesina” de Holt-Giménez (2006) en el que los protagonistas son los campesinos y no el técnico convencional, quien dice tener la verdad absoluta y que únicamente la “extiende”. La plantean como un método con posibilidades de reproducción en otras regiones, que ha dado la pauta al surgimiento de nuevas epistemologías locales, lo que significa empezar en pequeño, avanzar despacio, experimentar con una técnica nueva a la vez, y compartir el conocimiento sólo después que se tenga algo concreto que demostrar. Estos procesos agroecológicos están basados en un conjunto de conocimientos y técnicas que se desarrollan a partir de los agricultores y sus procesos de experimentación, enfatizando la capacidad de las comunidades locales para experimentar, evaluar y ampliar su aptitud de innovación mediante la investigación de agricultor a agricultor y utilizando herramientas de extensionismo horizontal (Altieri y Toledo, 2011, p. 6). Por lo tanto, la agroecología contempla también el reconocimiento y la valoración de las experiencias campesinas, y el “diálogo de saberes” se vuelve un objetivo determinante de la investigación agroecológica (Toledo, 2005). Toda esta gama de actividades y conocimientos empíricos acuñados con el objetivo de obtener mejores resultados mediante el aprovechamiento eficiente de los agroecosistemas, también se inscribe la “ciencia del huarache”, vista como la ciencia campesina que respeta y revalora el camino de la agricultura tradicional, mediante el diálogo de saberes, memorias, sabidurías, experiencias: es la que empieza por las bases, que va al terreno de los hechos, que va con la gente que está realizando las acciones; aquella que, con toda la humildad del caso, aprende o tratara de aprender de esa gente; aquella que está

consciente de muchas veces nuestra aculturación nos frena, nos inhibe e impide que aprendamos muchas cosas que están en realidad a nuestro alcance (Hernández, 1979).

Bajo esta visión las familias organizan sus actividades educativas de acuerdo con el ciclo agrícola y a las estrategias para ganarse la vida, así como utilizando capacidades personales, grupales, familiares o comunitarias. Esta herramienta participativa sirvió de mucho para la promoción de la agroecología, porque se implementa como una necesidad cultural de los involucrados; que no abarca únicamente los planos tecnológico y metodológico, sino que busca pasar a otras etapas de desarrollo con el fin de difundir la agroecología, considerando su dimensión social, económica y política; potenciando los lazos de solidaridad y reciprocidad, rescatando los conocimientos y la cultura local, mediante el diálogo de saberes y haceres.

La integración en las actividades tiene que ver con la diversidad de éstas y las variadas opciones que ha desarrollado la Red de organizaciones con otros actores, pero también con la convivencia armoniosa e incluyente entre hombres, mujeres, jóvenes, niños y personas mayores que aprenden unos de otros, mudando saberes de años atrás. Las diferentes jornadas de trabajo agroecológico, llenas de intercambio de experiencias, ferias, foros, asambleas, encuentros, pláticas, visitas, sociodramas y un sinnúmero de actividades que integra la caja de herramienta utilizada en esta metodología, marcó la pauta para generar un conocimiento social y múltiple de relaciones entre iguales; que presentan mismas necesidades, mismas soluciones y mismos sueños. En este aspecto, Carlos de la Cruz de la comunidad de El Bordonal, Coyuca de Benítez, explica:

En estos eventos, transmitimos un cambio de conciencia; pero lo interesante de esta herramienta, es practicar y enseñar con el ejemplo a los que también vienen atrás de nosotros, que son nuestros hijos, sobrinos, y así, demostrar que hay otras alternativas de hacer agricultura en comunidad.

De manera que la base de éxito es descubrirse, conocerse y socializar el acervo de conocimientos que existe en cada familia campesina, que está arraiga en su identidad y cultura del trabajo, pues el desarrollo de los recursos

humanos es la piedra angular de cualquier estrategia dirigida a aumentar las opciones de la población rural y, especialmente, de los campesinos de escasos recursos (Holt-Giménez, 2006).

Esta propuesta pedagógica/agroecológica está demostrando ser la forma más eficiente, barata y estable en la producción de alimentos por unidad de tierra, insumos y mano de obra (Altieri y Toledo, 2011, p. 20) la cual busca recuperar el conocimiento tradicional utilizando algunos elementos científicos. Este nuevo conocimiento se nutre de fuentes ilimitadas: el saber popular o conocimiento local, y el conocimiento que portan actores no locales. Los conocimientos diferentes que se intersectan e interactúan entre sí, entendidas como construcciones sociales de la realidad diferente, pero no por ello irreconciliables. Las historias que encontramos en la región son realmente muchas, que emanan del mismo proceso, todas íntimamente personales y sociales, todas tejidas en la profunda producción cultural de la ruralidad guerrerense y mexicana. Los campesinos están creando las condiciones para desarrollar formas de agricultura adaptadas a sus agroecosistemas específicos y a sus capacidades socioeconómicas y socioculturales (Cortez, 2021b, p. 154), en donde los principios agroecológicos son el pretexto para detonar los procesos de autotransformación, no solo para conseguir sistemas saludables, equitativos, sustentables y productivos (Altieri y Nicholls, 2000), sino que éstos deben ir más allá y transitar hacia un proceso correlacionado.

Elementos clave para reconstruir soberanía alimentaria local

Es un enfoque que privilegia mucho lo local, al estar encaminado al abasto de los mercados locales que acortan los circuitos de producción y consumo de alimentos, evitando con ello el dispendio de energía que implicaría el traslado de éstos desde lugares distantes (Altieri y Toledo, 2011). En otras palabras, las comunidades tienen el derecho a decidir “localmente” lo que quieren producir, cómo producir, qué consumir y cómo vender o intercambiar su producción (Cortez, 2021b, p. 163). Las innovaciones agroecológicas en cada parcela campesina, implica un proceso de adopción y adaptación

por parte de las familias, revelador de la diversidad social y del trabajo integrador que dan vida a sus estrategias a partir de la territorialización de la soberanía alimentaria desde el ámbito local.

Hoy, la soberanía alimentaria se ve acechada por políticas que van a contracorriente de sus principios. Por ello, la reconstrucción de la soberanía territorial, debe retomarse de las fuentes ancestrales de cada cultura, no de conceptos ni definiciones, sino desde la misma práctica campesina y la historicidad de las comunidades –señalan integrantes de la Red–. Mismas que consideran los pronunciamientos de La Vía Campesina y Nyéléni, como la base para construir su propia soberanía a partir de los discursos y prácticas que la Red de organizaciones promueve desde la perspectiva local-regional: “Derecho de decidir autónomamente sobre la producción, distribución y consumo de alimentos, partiendo de su diversidad cultural y productiva” (LVC, 1996, p. 2). “Da prioridad a las economías y mercados locales y nacionales, y otorga el poder a los campesinos y a la agricultura familiar, coloca la producción alimentaria, la distribución y el consumo sobre la base de la sostenibilidad medioambiental, social y económica” (Nyéléni, 2007, p. 5). En suma, la agroecología es esencial para la humanidad, construye autonomía y brinda una vida mejor para los pequeños productores de alimentos, produce alimentos saludables, provee una fuerte base para la soberanía alimentaria y permite a la población rural vivir en armonía y cuidar a nuestra Madre Tierra (LVC, 2015, p. 2). En relación con eso, se pueden identificar algunos elementos importantes en el cuadro 2, que definen la soberanía alimentaria como un proceso diferenciado (Cortez, 2020b, p. 23) en el territorio de estudio.

Cuadro 2. *Peculiaridades de la soberanía alimentaria territorial*

-
- Producir localmente alimentos

 - Partir de la economía campesina

 - Decidir soberanamente qué comer, qué comprar, cómo producir y cómo vender

 - Respetar los saberes tradicionales (cultura e identidad)

 - Producir diversificadamente (vegetal y animal)

 - Usar prácticas agroecológicas con insumos locales

 - Establecer circuitos cortos de comercialización

 - Vender directamente, sin intermediarios

-
- Priorizar los mercados locales y el intercambio o trueque de alimentos
 - Recuperar y fortalecer los conocimientos locales mediante el diálogo de saberes
 - Realizar proyectos comunitarios autogestivos
 - Fortalecer los procesos de organización comunitaria
 - Incidir en políticas públicas
-

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con las acciones/estrategias que realizan en la Red.

Estos elementos fortalecen los sistemas agroalimentarios campesinos a partir de la producción, hasta el consumo de alimentos sanos, con una compra y venta más incluyente, donde la participación plena y equitativa de la familia en la agricultura es una necesidad social clave de la agroecología y soberanía alimentaria (Altieri y Nicholls, 2012). Desde estas dinámicas campesinas se busca fomentar la soberanía alimentaria por medio del fortalecimiento del conocimiento natural y relacional, con una orientación de vida integral que articule el equilibrio comunitario de los recursos naturales y humanos, traducidos en esfuerzos multidimensionales que germinen otros mundos de vida, definidos por los propios actores que edifican nuevos conocimientos (Schutz y Luckmann, 1973). Desde las comunidades locales que integran la Red, apuestan por la defensa de la soberanía alimentaria donde se priorice lo local-regional; en palabras de Reyna López de la comunidad de La Lima, dice:

Nosotras utilizamos todo lo que está a nuestro alcance para producir alimentos, recuperamos los traspacios o solares baldíos, necesitamos producir comida limpia. También debemos cuidar nuestras semillas “criollitas”, mejorarlas con técnicas artesanales desde la milpa, para que no lucre con eso el gobierno y las tiendas (empresas), pues sin semillas nativas no hay buenos alimentos.

Este abanico de alternativas es una muestra de la gran multiplicidad de estrategias comunitarias entrelazadas conjuntamente, no sólo ha alcanzado la soberanía alimentaria, sino también soberanía laboral, al generar empleos directos e indirectos, con la implementación de proyectos productivos que van tomando un carácter autogestivo, mediante la participación constante y comprometida de familias, colectivos y comunidades (Cortez, 2020b, p. 24), donde cada proyecto fortalece las capacidades técnicas y organizativas para

avanzar desde los espacios domésticos hacia la autogestión de estrategias que diversifican sus acciones colectivas fuera de la comunidad.

Diversificar y especializar estrategias de organización comunitaria

La diversificación y especialización como una estrategia de vida, no se centra en mejorar la producción de alimentos, ésta incluye el cuidado del medio ambiente y la economía familiar. Diversificar para la Red de organizaciones, significa: diversificar a partir de sus experiencias vividas, éstas se expresan en las mismas prácticas cotidianas, las cuales se vislumbran en diferentes ámbitos de acción, dimensiones y momentos (Cortez, 2021b, p. 160). Estos diferentes escenarios se dejan entrever en las dinámicas que realizan las familias campesinas, en particular Aurelia Santos de las Lomitas, relata:

Desde la casa, iniciamos con estas prácticas campesinas que diversifican nuestra cotidianidad, la integración familiar es fundamental, esto consiste en prepararnos para generar nuestros alimentos a través de la organización de actividades, no sólo para tener alimentos sanos, sino para obtener ingresos; por eso es importante diversificar, para mejorar nuestras vidas.

Esto se manifiesta en las recuperaciones y nuevos saberes, habilidades, capacidades y labores que también diversifican la vida cotidiana de las organizaciones, con estrategias específicas: recuperación de sistemas agroalimentarios tradicionales, conservación de semillas nativas, siembra de hortalizas y plantas medicinales en solares, crías de aves de corral y otros animales de traspatio como: chivo, cerdo, conejo. La conservación, transformación de los alimentos, derivados de ganadería mayor (queso, requesón y crema), elaboración artesanal 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*). Al mismo tiempo, almacenan granos en trojes o silos metálicos para su venta organizada por litros o toneladas a nivel regional, garantizando primero el

autoconsumo y después la venta de excedentes en los mercados locales, conocidos como “Tianguis Campesinos Agroecológicos”, creados por ellos mismos en las cabeceras municipales desde el 2009, donde la venta la hacen cada fin de semana en Atoyac de Álvarez y cada quince días en Coyuca de Benítez. Estos circuitos de proximidad o cadenas cortas acercan a los campesinos al consumidor, fomentan el trato humano y, al no ser envasados, ni transportados por largas distancias, los productos generan un impacto medioambiental más bajo (CEPAL, 2014, citado por Cortez, 2020b).

Figura 4. Aurelia Santos, integrante de los Tianguis Campesinos Agroecológicos



Fuente: Fotografía del autor, Coyuca de Benítez, marzo de 2022.

Estos circuitos cortos, persiguen la sensibilización y revaloración de los productos locales por los pobladores urbanos, fomenta el reconocimiento de espacios alternativos para el abastecimiento de alimentos y demuestran la indiscutible interconexión entre agricultura familiar campesina, consumo responsable y soberanía local. En tal sentido, las acciones individuales y colectivas en la cual gestionan, negocian y toman decisiones, muestran sentidos emancipatorios como una práctica emancipadora de vivir (Zibechi, 2008, p. 62), que solo es posible si emerge de y en la vida cotidiana de los

actores para comprender la conformación y el significado de la acción colectiva (Melucci, 1999, p. 12).

Estas dinámicas son valiosas pues diversifican de manera integral las actividades productivas, pasan a ser estrategias de resguardo o defensa familiar a una estrategia colmada de las alternativas al desarrollo que apuntan a romper el cerco de su racionalidad actual, para moverse hacia estrategias radicalmente distintas, no sólo en su instrumentación, sino que también en sus bases ideológicas (Gudynas, 2011, p. 392). Por lo que, diversificar y especializar estrategias, permite la producción de variados alimentos, pero también proporciona otras acciones conjuntas que requieren organización de la familia y de grupos comunitarios desde la producción hasta la comercialización de excedentes. Esta diversificación está inspirada en la *milpa agroecológica* y el *huerto integral sustentable*, que favorecen la autonomía y soberanía alimentaria de las familias campesinas.

La milpa agroecológica y el huerto integral sustentable: paradigmas locales

La alimentación humana en la región tiene muchos valores nutricionales y con una relevancia significativa del maíz, y todo lo que se deriva de los sistemas agroalimentarios campesinos. La milpa y el huerto son los sistemas más antiguos de Mesoamérica (González-Jácome, 2016), éstos han jugado un papel trascendente en la conservación de la agrobiodiversidad, como hábitat de diversas especies y garante de un patrimonio biocultural, donde coexisten saberes, sabores, símbolos, identidad, espiritualidad y cultura. Sin embargo, sistemas tradicionales como la milpa pasó al uso exclusivo de maíz y con una lógica productivista, es decir, incrementar sólo la producción de maíz híbrido, dejando a la deriva las semillas nativas y otros cultivos que dan vida al sistema milenario, además de que la implementación de estrategias agroalimentarias gubernamentales no responde a las necesidades de alimentación y abatimiento de la pobreza de los grupos a los cuales van dirigidos los programas (Cortez, 2021b, p. 150).

A pesar del desplazamiento de los sistemas tradicionales, entre el 70 y 80% de familias campesinas hacen siembras diversificadas en sus parcelas

y en sus patios con materiales locales, porque obtienen un mayor rendimiento por cada área de policultivo sembrada (Cortez, 2020a, pp. 111-114), dado que a diferencia de los sistemas agroindustriales cuya lógica los orienta hacia la simplificación de la complejidad ecológica, biológica y genética, los sistemas tradicionales se basan en el principio de la diversidad (Toledo, 2005). Dicho de otra manera, la fortaleza de los sistemas milenarios, no está en la alta productividad de un solo cultivo por separado, sino de su manejo integrador, que producen una diversidad de alimentos nutritivos a lo largo del año.

La milpa, para las regiones de Guerrero, es símbolo de arraigo biocultural, y parte indispensable de la dieta familiar, en el que la milpa se vuelve el eje organizador de la producción de maíz, frijol, calabaza, chile, jitomates y quelites, que se complementa con el cultivo de hortalizas, árboles frutales, hierbas medicinales o de olor (cilantro, ajo, epazote, menta, albahaca, hoja santa, orégano) y otros productos (huevo y carne) del traspatio agrícola y pecuario, que diversifican su alimentación y economía. En la milpa encontramos hasta 12 especies de verduras, tres tipos de maíz, cuatro de frijol, ocho especies de frutales y más de cuatro variedades de plátano, así como árboles para producir leña, con la finalidad de reconocer, revalorar y fortalecer la agricultura campesina (Quintanar, 2017). Hay mucha coincidencia entre milperos de Costa Grande, al manifestar que “la milpa es un modo de vida”, como elemento básico de su cotidianidad, percibido no sólo como un sistema de producción agrícola milenario, sino garante de su nutrición, identidad, cultura y organización social. Tal como lo expresa Alejandro Hernández:

La milpa representa diversidad, como sus letras lo dicen: mil plantas, de muchas variedades de comida y de muchas semillas. Nosotros lo vemos como un estilo de vida porque es parte de lo sagrado, que tienen conexión con la Madre Tierra; por eso hacer milpa, significa multiplicar la vida de muchos, de personas y de animales por igual.

De la misma manera, es común utilizar en la cocina tradicional ingredientes de origen animal como la manteca, leche, huevo, crema, queso, carne de gallina, de cerdo y de cabra en su deleite mixtura. En este espacio culinario profundo, en especial las mujeres, desempeñan roles primordiales

para conservar la biodiversidad agrícola, cuidado de las semillas, alimentación y nutrición familiar; poseen recetas heredadas de madres, tías, abuelas, y su aprendizaje se nutre de experiencias de vidas compartidas, que obtienen en los fogones de sus hogares. Estos paradigmas locales avivan el valor de la parcela, el traspatio y la cocina tradicional, como espacios necesarios para la alimentación y la armonía de las familias campesinas, propiciando la recuperación de saberes locales y la integración de nuevos conocimientos –epistemologías locales– que buscan avanzar hacia la revaloración de los espacios domésticos y agroalimentarios, destacando el papel y el aporte de la mujer campesina desde la milpa y el huerto: “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” comenta durante los encuentros, Isidora Lozano de la comunidad de Agua Zarca.

En la región, el 90% de las familias rurales cuenta con una parcela entre una y tres hectáreas para la producción de alimentos básicos; además de algún solar de 50 hasta 150 m², destinado para la cría de animales y siembra de hortalizas (Cortez, 2020a, p. 54). Indudablemente, los sistemas agrícolas como el huerto y la milpa, enriquecieron la base alimenticia del maíz al agregar a las dietas las proteínas de origen animal, frutas, verduras y tubérculos; esto ocurrió porque dichos sistemas agrícolas surgieron en condiciones ambientales biodiversas (González-Jácome, 2016, p. 29). La milpa y el huerto familiar de traspatio constituyen el soporte de la alimentación de las familias campesinas a partir de su enorme agrobiodiversidad, representada por sus más de 70 especies de vegetales (Quintanar, 2017, p. 156). Son productos distintos, aunque no todos sean comestibles, estos pueden variar de una región a otra.

El sistema de “milpa agroecológica”, implementado por las familias desde el 2013 en la Costa Grande, consiste en el uso de variedades locales tolerantes a la sequía y adaptadas a cada zona, con 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 lo hacen posible (Cortez, 2021, p. 151). De acuerdo con las tecnologías agroecológicas que sostienen el sistema, Reyna López y Héctor Monroy, describen la milpa agroecológica como: Una

agricultura que no atenta contra el medio ambiente, contra la vida misma, que no contamina y que utiliza prácticas sustentables en lugar de agroquímicos.

A su vez, Alejandro Hernández, agrega: “No solo implica garantizar, incrementar o igualar la producción, sino también recuperar prácticas tradicionales y culturales del modo campesino de producir los alimentos básicos”.

En relación con esto, hablar de milpa agroecológica es hacer innovaciones con los propios recursos locales que se tienen, y que sea sustentable para las familias. Entre los logros identificados en los últimos años, destacan los siguientes: mejoraron los rendimientos de 2 a 3.8 toneladas por hectárea; la cosecha de otros productos complementarios; la disminución del uso de herbicidas y fertilizantes químicos; la obtención de semilla criolla mejorada en la propia parcela (López, 2011, p. 46). De cultivos acompañantes como sandía, pepino y melón tienen promedios arriba de 1,200 kilos por hectárea, mientras que el jitomate, el chile o el tomate, se siembran en sub-lotes al lado o entreverado con el maíz, alcanzando una producción de

Figura 5. La milpa agroecológica de la familia Monroy López



Fuente: Fotografía del autor, La Lima, Coyoaca de Benítez, septiembre de 2022.

550 kilos en su conjunto (Cortez, 2022, p. 88). El escalonamiento es una ventaja de la milpa, durante el desarrollo del maíz, se pueden sembrar

cultivos de ciclo corto y largo; porte bajo y alto, como lo hacen diversas familias de la Costa Grande.

En forma conjunta, los “huertos integrales sustentables” son la oportunidad de reinventar y recuperar espacios en el patio o solar, con la posibilidad de producir hortalizas, plantas medicinales o aromáticas, ornamentales, cría de aves doble propósito y animales de ganadería menor, alimentos sanos, frescos y directos del huerto a mesa. Sobre la importancia del huerto, Aurelia Gutiérrez, originaria de El Bordonal, cuenta:

Implementar huertos contribuye con la producción y consumo local de varios cultivos, además con un mayor contenido de nutrientes, mejor sabor y mayor frescura. Si la cantidad de productos cosechados excede los que pueden ser consumidos por la familia, podría resultar en una fuente de ingresos adicionales, como hoy significa para nosotras.

Los huertos son sistemas productivos poco visibles, aunque son los sistemas productivos agrosilvopastoriles más complejos y sofisticados que existen, donde las familias campesinas, coordinadas y dirigidas por las mujeres hacen un excelente uso del conjunto de los factores productivos: la tierra, el agua, la luz y la interacción entre las plantas (Quintanar, 2017, p. 157). Las actividades en los huertos, reafirman y avivan el valor del patio, el solar y la casa como integradoras de otros conocimientos o tecnologías orientadas a la salud, los lazos comunitarios y el cuidado de la Madre Tierra (Marielle y Díaz, 2011). Entonces, aquí es donde se crea el proceso de integralidad, a través de una interrelación entre los componentes como parte de un mismo sistema que lo define: el reciclamiento de los recursos –humanos y naturales– disponibles, es decir, desde la participación y organización social de la familia/comunidad para producir, consumir, vender e intercambiar alimentos saludables, hasta la disposición espacial, eficiencia de los flujos energéticos y de nutrientes. Esto conlleva a la diversificación agrícola intencional de sinergias benéficas que permitan la regeneración de la fertilidad del suelo y el mantenimiento de la productividad y la protección de los cultivos (Altieri, 2002); además de la integración de los cultivos con la ganadería, y la optimización de las interacciones y la productividad del sistema agrícola en su totalidad, en lugar de los rendimientos aislados de

las distintas especies (Gliessman,1998), son las claves para dismantelar “la actual crisis ecológica y social, desencadenada por la revolución industrial, la obsesión mercantil y el pensamiento racionalista” (Toledo, 2005).

Son estrategias agroalimentarias locales robustecidas mediante las prácticas agroecológicas, por un lado, generan alimentos saludables y, por el otro, una autonomía alimentaria que deriva una economía propia. Asimismo, la agroecología en Costa Grande es una iniciativa llena de diversas acciones colectivas y solidarias que germinaron desde las mismas dinámicas campesinas, generadas por los propios grupos organizados, llenas de historicidad, retos y desafíos futuros que son también múltiples y diversos, en torno a la reconstrucción de la soberanía alimentaria territorial.

Reflexiones finales

Actualmente en diferentes rincones del país, tanto campesinos, pueblos originarios, trabajadores del campo, consumidores, mujeres y jóvenes se enfrentan a grandes desafíos en torno a la agricultura tradicional, soberanía alimentaria y la preservación de la agrobiodiversidad. Si bien, las luchas se han fortalecido a diferentes planos, habiendo una diversidad de resistencias y experiencias en la defensa y reconstrucción del territorio en su conjunto. Cada vez más, las comunidades resisten la creciente imposición y sometimiento del capital financiero e industrialización del campo.

Es por ello que para reconstruir soberanía alimentaria en Guerrero y en México, ésta debe iniciar a partir del espacio local. Como lo ejemplifica la Red de organizaciones de la Costa Grande, con su pluriactividad, que se moviliza con una propuesta diferenciada de cómo se pueden transformar los modelos dominantes, y hacerles frente con las formas propias de organización, producción, consumo y venta de alimentos. La soberanía alimentaria local, durante este proceso ha tomado más fuerza como movimiento agroecológico, basado en elementos y principios que detonaron estrategias, las cuales son practicadas por cientos de familias campesinas, pero que aún lejos está de concretarse en cada rincón de las comunidades y municipios participantes. Esto también revela que la soberanía alimentaria local se enfrenta no sólo a políticas desfavorables que son inversas a su esencia y

origen, sino que tiene otras trabas que imposibilita su despegue, como son los mercados altamente concentrados que monopolizan y se someten al interés del capital. Además de un arraigo cultural de dependencia de insumos sintéticos y alimentos foráneos, que manifiesta tensiones para transitar hacia otros modelos de vida. Lo indiscutible es que, para lograr la autosuficiencia alimentaria, no será soberana si depende de grandes cantidades de insumos externos. El desafío es ir más allá de simplemente sustituir con recetas a un grupo de productos químicos por orgánicos, pues la agroecología no es solo una cuestión técnica, sino social, política y comunitaria.

Desde estas perspectivas, la Red de organizaciones promueve agroecología, como una alternativa viable de devolver lo perdido, ya que es urgente y necesario que más familias (rurales y urbanas) cultiven sus propios alimentos y fortalezcan los sistemas agroalimentarios locales, con ayuda de la reorganización de las relaciones familiares y comunitarias en el territorio. Pese a la dimensión local/regional, se expresan apoyos solidarios convincentes de otros organismos no gubernamentales, pero aún no se percibe una clara incidencia en el plano de políticas públicas. Queda un largo camino por andar y es importante que, en conjunto con otros actores sociales, se escalonen propuestas para que trascienda desde el espacio local y apunte a lo global por condiciones más dignas, que contribuyan a mejorar la situación socioecológica, pero también la viabilidad socioeconómica, abriendo oportunidades equitativas y justas, donde los actores sociales sean los constructores de su propio desarrollo, partiendo de sus necesidades reales en común, que podría simplificarse desde una visión de autogestión y una orientación de autonomía, cuya decisión recae sobre la colectividad que impulsa el movimiento agroecológico regional de la Costa Grande de Guerrero.

Bibliografía

- Altieri, M. (2002). Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93, pp.1-24.
- Altieri, M. y Nicholls, C. (2000). Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sostenible. Serie: Textos básicos para la formación ambiental. ONU-PNUMA.

- (2012). Agroecología: única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. *Agroecología*, 7(2), 65-83. Recuperado de <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/182861>
- Altieri, M. y Toledo, V. M. (2011). La revolución agroecológica en América Latina. Rescatar la naturaleza, asegurar la soberanía alimentaria y empoderar al campesino, *SOCLA*, 2011, pp. 1-34.
- Aranda, D. (2018, Enero 18). Un problema de distribución. Página 12. Grupo ETC. Recuperado de <https://www.pagina12.com.ar/89897-un-problema-de-distribucion>
- Bartra, A. (2006). La explotación del trabajo campesino por el capital. En *El capital en su laberinto*. Editorial Ítaca, México. pp. 240-280.
- Chayanov, A. (1987). *Chayanov y la teoría de la economía campesina*. Siglo XXI. México.
- Cortez, M. (2020a). La milpa agroecológica, una alternativa campesina para construir soberanía alimentaria en Coyuca de Benítez, Guerrero. Tesis de maestría. Recuperado de <http://dcsh.xoc.uam.mx/pdrep/index.php/libros/item/832-la-milpa-agroecologica-una-alternativa-campesina-para-construir-soberania-alimentaria-en-coyuca-de-benitez-guerrero>
- (2020b). Alternativas para construir soberanía local, agricultura familiar campesina y circuitos cortos de comercialización: una experiencia en Guerrero, México. En *Leisa, Revista de Agroecología*, octubre, volumen 36, número 3. Lima, Perú, pp. 22-25. Recuperado de <https://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-36-numero-3/4293-alternativas-para-construir-soberania-local-agricultura-familiar-campesina-y-circuitos-cortos-de-comercializacion-una-experiencia-en-guerrero-mexico>
- (2021a). Towards Territorial Self-management: An Experience on the Costa Grande of Guerrero. *Mirada Antropológica*, 16(20), pp. 10-31. Recuperado de <http://rd.buap.mx/ojs-dm/index.php/mirant/article/view/633>
- (2021b). La milpa agroecológica, una alternativa campesina para construir soberanía alimentaria en Coyuca de Benítez, Guerrero. En A. Cerda y L. Paz (Eds.), *Serie: Mundos Rurales, Alternativas del desarrollo rural desde la resistencia y la subalternidad: autonomías, mujeres y soberanía alimentaria*, UAM-Xochimilco, pp. 143-171. México, Logos Editores.
- (2022). Estrategias agroecológicas en tiempos de COVID-19: una experiencia agroalimentaria en Coyuca de Benítez, Guerrero. En M.G. Hernández y S. Medellín (Eds.), *Serie: Mundos Rurales, El campo latinoamericano en tiempos de covid-19, crisis, escenarios y alternativas*, UAM-Xochimilco, pp. 75-96. México, Bonilla Artigas Editores.
- D'Alessandro, R. (2015, Septiembre 8). ¿Agroecología demagógica o comunitaria? En *La Biodiversidad*. Recuperado de https://www.biodiversidadla.org/Documentos/Agroecologia_demagogica_o_comunitaria
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del Oprimido*, Madrid: Siglo XXI.
- Gliessman, S. R. (1998). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sustentable*, Chelsea, MI: Ann Arbor Press.

- González-Jácome, A. (2016). Orígenes, domesticación y dispersión del maíz (*Zea Mays*) en México. En *Maíz nativo en México: una aproximación crítica desde los estudios rurales*. Coordinadores Ignacio López Morenos y Ivonne Vizcarra Bordi. Ciudad de México Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma. pp. 25-64.
- Gudynas, E. (2011). *Más allá del nuevo extractivismo: transiciones sostenibles y alternativas al desarrollo*. La Paz, Bolivia: Oxfam y CIDES UMSA.
- Hernández, E. (1977). Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola. Colegio de Postgraduados. Texcoco, Estado de México. pp. 559.
- (1979). La investigación de huarache. *Narxhí-Nandhá*, No. 8/9/10.
- (1980). Agricultura tradicional y desarrollo. En: Xolocotzia. Tomo I. Obras de Efraím Hernández Xolocotzi. *Revista de Geografía Agrícola*. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. pp. 419-422.
- Holt-Giménez, E. (2006). *Campesino a campesino: voces from Latin America's farmer to farmer movement for sustainable agriculture*. Oakland, Estados Unidos: Food First Books.
- La Vía Campesina (1996). Soberanía alimentaria: un futuro sin hambre, Cumbre Mundial de Alimentación, Roma. Recuperado de <https://viacampesina.org/es/1996-declaracion-de-roma-de-la-via-campesina-que-define-por-primera-vez-la-soberania-alimentaria/>
- (2015). La Vía Campesina y sus aliados organizan el Foro Internacional de Agroecología orientado a la Soberanía Alimentaria, Mali. Recuperado de <https://viacampesina.org/es/la-via-campesina-y-sus-aliados-organizan-el-foro-internacional-de-agroecologia-orientado-a-la-soberania-alimentaria/>
- León, J. M., Corona, N., Madrigal, J. M. y Paz, A. (2019). Maíz, agrobiodiversidad y tradición familiar en Coyuca de Benítez, Guerrero. Boletín de Centro Geo: Agenda de Desarrollo Rural en la Costa Grande. Recuperado de <http://adesur.centrogeo.org.mx/ms/guerrero>
- López, J. G. (2011). Hacia la soberanía alimentaria local, con la preservación y conservación de maíces nativos. En A. San Vicente (Ed.) *Hagamos milpa. La protección de las semillas y la agricultura campesina*, Semillas de vida, UNAM.
- Marielle, C. y Díaz, L. (2011). El cuidado de las semillas nativas y la organización comunitaria del territorio, una experiencia campesina hacia la autonomía alimentaria en Guerrero, En A. San Vicente (Ed.) *Hagamos milpa. La protección de las semillas y la agricultura campesina*, Semillas de vida, UNAM.
- Massieu, Y. (2016). Sustentabilidad, soberanía alimentaria y políticas públicas en México: ¿misión imposible? Felipe Torres, Ma. Del Carmen del Valle, Jessica Tolentino y Erika Martínez (coordinadores). *Reflexiones sobre la seguridad alimentaria. Búsqueda y alternativas para el desarrollo de México*. Ed. UNAM-IIEc. México. pp.177-212.
- McMichael, P. (2013). *Food regimes and agrarian questions*. Canadá: Fernwood Publishing.

- Melucci, A. (1999). *Acción colectiva, vida cotidiana y democracia*. El Colegio de México, Centro de Estudios Sociológicos, México.
- Mendoza, D. y Razo, A. (2021, Marzo 17). Más del 50 por ciento del consumo de alimentos en México depende del exterior, en: *UNAM Global*. Recuperado de: <https://unamglobal.unam.mx/mas-del-50-por-ciento-del-consumo-de-alimentos-en-mexico-depende-del-exterior/>
- Meza, M. (2010). *Los campesinos ante la crisis alimentaria*. En *Efectos de la crisis en el agro y en la ciudad*. Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco. México, Producción económica. MC Editores. pp. 9-31. ISBN 9786074774651.
- Nyeléni. (2007). *Declaración de Nyéléni, soberanía alimentaria*, 23-27 de febrero, Selingue, Malí. Informe de síntesis. Recuperado de <https://nyeleni.org/IMG/pdf/DeclNyeleni-es.pdf>
- Quintanar, E. (2017). La agrobiodiversidad de la milpa y el solar. En A. San Vicente (Ed.) *Hagamos milpa. Fortalezamos la agricultura campesina*. UAM, OXFAM, Colección Patrimonio Biocultural de México, Semillas de vida, Red Temática Patrimonio Biocultural de México, Fundación Dondé.
- Rubio, B. (2008). De la crisis hegemónica financiera a la crisis alimentaria. Impacto sobre el campo mexicano. En *Argumentos*. Estudios críticos de la sociedad, nueva época, año 21, núm. 57, Crisis alimentaria: abundancia y hambre, mayo-agosto, UAM-Xochimilco, México, pp. 35-52.
- Sámamo, M. A. (2013). La agroecología como una alternativa de seguridad alimentaria para las comunidades indígenas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, vol. 4, núm. 8, 2013, pp. 1251-1266. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias Estado de México, México.
- Schutz, A. y Luckmann, T. (1973). *Las estructuras del mundo de la vida*, Amorrortu Editores, México.
- Suárez, V. (2017). La segunda revalorización del campesinado en México: de pobres y población redundante a sujetos productivos y de derechos. En *Rescate del campo mexicano*. Organización campesina y políticas públicas posneoliberales, ANEC-ITACA, México, pp. 443-462.
- Toledo, V. M. (1990). Modernidad y Ecología: la nueva crisis planetaria. *Ecología Política* (3) pp. 9-22.
- (2005). La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales. *Leisa Revista de agroecología*, 20(4), pp. 16-19. Recuperado de: <https://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-20-numero-4/2073-la-memoria-tradicional-la-importancia-agroecologica-de-los-saberes-locales>
- (2021, Septiembre 18). El big bang de la agroecología en México, *La Jornada del Campo*, suplemento del periódico de La Jornada. Recuperado de: <https://www.jornada.com.mx/2021/09/18/delcampo/articulos/big-bang-agroecologia.html>
- Van der Ploeg, J. (2010). *Nuevos campesinos. Campesinos e Imperios Alimentarios*. Barcelona: Icaria Editorial, pp.430.

- Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D. y David, C. (2009). Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy for sustainable development*, 29(4), 503-515. <https://doi.org/10.1051/agro/2009004>.
- Yoder, M. S. (1994). *Critical chorology and peasant production: small farm forestry in Hojancha, Guanacaste, Costa Rica*. Tesis Doctoral. Louisiana State University, Baton Rouge. pp. 340.
- Zibechi, R. (2008). *Autonomías y Emancipaciones: América Latina en movimiento*. Bajo Tierra ediciones, México.

3. Agroecología desde la base: Investigación Acción Participativa en comunidades cafecultoras en la Sierra Madre de Chiapas

3. Agroecology from the basis: Participatory Action Research in coffee-growing communities in the Sierra Madre of Chiapas

ALEJANDRA GUZMÁN LUNA*

RIGOBERTO HERNÁNDEZ JONAPÁ**

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.227.03>

Resumen

La Investigación Acción Participativa (IAP) armoniza con las transiciones agroecológicas que construyen soberanía alimentaria al compartir principios éticos y políticos comprometidos con las transformaciones sociales, en este caso en los territorios campesinos. En este texto describimos los primeros seis años de un proceso de IAP que se lleva a cabo en comunidades cafecultoras afiliadas a la cooperativa de café Campesinos Ecológicos de la Sierra Madre de Chiapas (CESMACH), localizada en la Sierra Madre de Chiapas en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera de El Triunfo. Nuestro objetivo es describir el contexto, trayectoria, y ejes sobre los cuales este proceso de transición agroecológica avanzó. Para esto, describimos el proceso colectivo de investigadores académicos y comunitarios que comenzamos en el 2017 para abordar el periodo de escasez alimentaria anual que sufren las familias de la región. El proceso IAP se ha constituido

* Doctora en Agroecología, Investigadora por México-CONAHCyT, Universidad Veracruzana, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5002-6554>

** Campesinos Ecológicos de la Sierra Madre de Chiapas, México.

de varios ciclos de investigación-acción-reflexión que comenzaron analizando el aporte de la diversificación productiva a la seguridad alimentaria. Los aprendizajes colectivos nos llevaron a complejizar nuestro análisis de la realidad local y de las formas de atender el problema original de escasez alimentaria. Así, nos abrimos a nuevos ciclos que atendieron la apicultura, las transiciones del sistema de la milpa tradicional, y la salud de suelos del cafetal, pero ahora desde la agroecología y la soberanía alimentaria como categorías de análisis para la investigación, reflexión y acción. En este texto, describimos los ejes sobre los que avanzó el proceso IAP: la formación de facilitadores comunitarios, diálogo de saberes, metodologías Campesino a Campesino, ceremonia de café, reglas de la cancha, y posteriormente la vinculación con el equipo técnico de la cooperativa. Sobre estos ejes, y en apego a los principios IAP nuestro proceso colectivo con CESMACH avanzó apostando a un proceso de largo aliento que buscó aportar a las transiciones agroecológicas desde las bases ecológicas y culturales locales.

Palabras clave: *Soberanía alimentaria, diversificación productiva, ciclos IAP, diálogo de saberes, metodologías campesino a campesino.*

Abstract

Participatory Action Research (PAR) harmonizes with the agroecological transitions that build food sovereignty by sharing ethical and political principles committed to social transformations, in this case in peasant territories. In this text, we describe the first six years of a PAR process that took place in coffee-growing communities affiliated with the “Ecological Farmers of the Sierra Madre de Chiapas” (CESMACH) coffee cooperative, located in the Sierra Madre of Chiapas in the buffer zone of El Triunfo Biosphere Reserve. Our objective here is to describe the context, the trajectory, and the axes on which this process of agroecological transition has advanced. To do this, we describe the collective process of academic and community researchers that we began in 2017 to address the period of annual food shortages that families experience. The PAR process had been made up of several research-action-reflection cycles that began by analyzing the contri-

bution of productive diversification to food security. Collective learning led us to make our analysis of the local reality more complex and of the ways to address the original problem of food scarcity. Thus, we opened up to new cycles that address beekeeping, transitions from the traditional milpa system, and the health of coffee plantation soils, but now from the agroecological and food sovereignty perspectives as categories of analysis for research, reflection, and action. We describe the axes on which the PAR process advances: the training of community facilitators, dialogue of knowledge Farmer to Farmer methodologies, coffee ceremony, field rules, and lately the link with the technical team of the cooperative. On these axes, and in adherence to the principles of the PAR, our collective process with CESMACH advanced betting on a long-term process that seeks to contribute to agroecological transitions from the local ecological and cultural bases.

Keywords: *Food sovereignty, on-farm diversification, PAR cycles, dialogue of knowledge, Farmer to Farmer methodology.*

Introducción

La agroecología es una apuesta política y social que desafía al sistema alimentario hegemónico desde sus cimientos. La meta –o la utopía, como prefiera nombrarse– de la agroecología es la construcción de rutas locales (y, por tanto, diversas) hacia la soberanía alimentaria, la cual es la única forma de garantizar la seguridad alimentaria de los pueblos (Patel, 2009). El proceso de construcción de la soberanía alimentaria que describimos aquí sigue los principios de la Investigación Acción Participativa (IAP) y se lleva a cabo en el territorio de la Sierra Madre del Sur de México, en un paisaje dominado en términos ambientales y simbólicos por el café, en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera El Triunfo. No exageramos al decir que esos bosques de niebla son florecientes, generosos y, literalmente, tierra fértil para la agroecología. La producción del café de la Cooperativa Campesinos Ecológicos de la Sierra Madre de Chiapas (CESMACH), organización con la que llevamos a cabo este proceso, se lleva a cabo de acuerdo con los lineamientos nacionales e internacionales de la certificación orgánica,

comercio justo y el Símbolo de Pequeños Productores. Las comunidades organizadas en CESMACH trascienden estos lineamientos y persisten sus medios de vida campesinos teniendo al café (Guzmán Luna *et al.*, 2019) como eje principal en la construcción de la soberanía alimentaria.

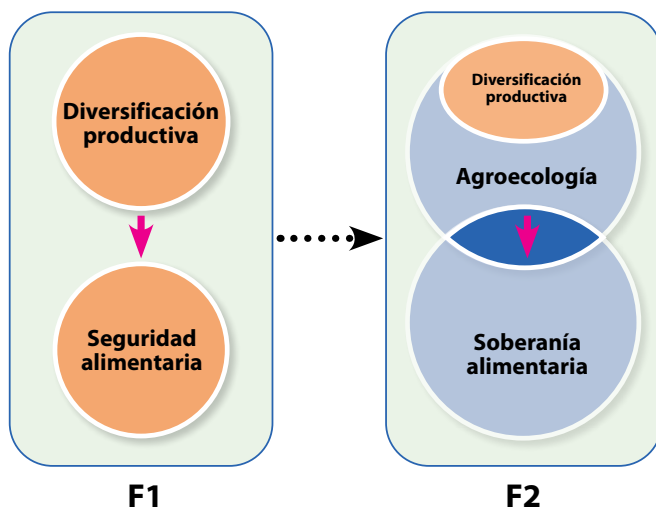
En este trabajo expondremos los primeros seis años de un proceso de IAP que inició en el 2017 como el camino hacia las transiciones agroecológicas desde la base: es decir la apropiación cultural y simbólica que devienen en el manejo ecológico de producción de alimentos y su consumo. Este trabajo está escrito a nombre de un gran equipo de facilitadores-Investigadores comunitarios y académicos, además de otros actores nacionales e internacionales (Estados Unidos y Nicaragua). Nuestro objetivo es exponer el contexto, trayectoria y ejes sobre los cuales este proceso de transición agroecológica ha avanzado desde la base campesina y a contracorriente de las lógicas del extensionismo y de la academia convencional, ambas obsesionadas con la hiperproductividad.

Fundamentos teóricos

Seguridad y soberanía alimentaria, diversificación y agroecología

Las categorías de análisis, al igual que el propio proceso de IAP, han evolucionado a lo largo del tiempo. Partimos del hecho de que CESMACH, una cooperativa líder en la producción y exportación de café orgánico está poco politizada en los términos de los movimientos campesinos/indígenas nacionales (como el movimiento zapatista o la Campaña Sin Maíz No Hay País) o internacionales (como La Vía Campesina), por lo que el proceso IAP partió desde la visión de la seguridad alimentaria como meta que se podría lograr mediante la diversificación productiva. Conforme el proceso IAP fue desarrollándose y las reflexiones colectivas se fueron profundizando, nuestras categorías de análisis transitaron de la seguridad a la soberanía alimentaria, y a diversificación productiva la incorporamos como un componente de la agroecología (figura 1). A continuación, describiremos tales conceptos para posteriormente contextualizarlos en el proceso IAP y sus implicaciones políticas y prácticas en CESMACH.

Figura 1. Relación entre las cuatro categorías de análisis que han guiado este proceso de IAP. En la fase 1 (F1) de este proceso analizábamos desde los conceptos de seguridad alimentaria y diversificación productiva. En la fase 2 (F2), las reflexiones nos llevaron a incorporar la diversificación como un componente de la agroecología, mientras que la seguridad se desarrolló en soberanía alimentaria



Fuente: Elaboración propia.

La seguridad alimentaria es un concepto propuesto por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) en 1996: “La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana” (FAO, 1996). Desde la academia, instituciones Gubernamentales y No Gubernamentales, hay una amplia posibilidad de formas de aproximarse al estudio de la seguridad alimentaria. En nuestro caso y debido a que en comunidades cafeticultoras en Mesoamérica se ha reportado ampliamente una temporada anual de escasez alimentaria (Morris *et al.*, 2013; Bacon *et al.*, 2014), nosotros empleamos los meses de escasez alimentaria¹ como una aproximación a la inseguridad alimentaria. Dentro de las alternativas para incrementar la seguridad alimentaria y debido al potencial ecológico

¹ Hemos utilizamos el indicador de FANTA "Meses de Aprovechamiento Alimentario Familiar Adecuado" (Bilinsky y Swindale, 2010).

y productivo que existe en los paisajes dominados por el café, el grupo de investigación de la Universidad de Vermont² ha explorado los aportes de diversificación productiva y la agrobiodiversidad como elemento clave (Caswell *et al.*, 2012; Fernández y Méndez, 2018; Anderzén *et al.*, 2020). Así, aunque la producción del café permanece como la fuente de ingresos más importante, dentro de la diversificación, las familias realizan otras actividades agropecuarias para el autoconsumo, generar ingresos económicos, o incluso por recreación (Ellis, 2000). Cuando en las comunidades campesinas productoras de café en Mesoamérica nos referimos a diversificación productiva, estamos hablando de la realización de milpa, apicultura, cría de aves de corral, y horticultura, entre otras actividades con demandas variables de tierra, mano de obra y habilidades (Gerlicz *et al.*, 2019). En palabras de la propia cooperativa, la diversificación se trata de “no poner todos los huevos en la misma canasta” que en este caso implica disminuir la dependencia de la producción del café. La diversificación productiva tiene múltiples beneficios ecológicos y económicos, particularmente disminuye la inseguridad alimentaria (Jaffee, 2014) e incrementa resiliencia frente al cambio climático (HLPE, 2019). Los conceptos de seguridad alimentaria y diversificación productiva se centran en las condiciones internas y actuales de los sistemas socioambientales que se están estudiando por lo que resultan muy útiles para una fase descriptiva y de interpretación del estado inicial de un proceso de IAP. Sin embargo, estos enfoques son insuficientes para explicar las causas históricas y estructurales que han llevado a una situación aparentemente absurda: escasez alimentaria en un territorio ecológicamente saludable y floreciente. Así, dentro de la IAP buscamos generar un impacto significativo en las condiciones de estas familias, lo que impulsó al proceso a incorporar la agroecología y soberanía alimentaria como categorías actuales de análisis y acción. Esta transición fue el resultado, como veremos más abajo, de una apertura del equipo de IAP de CESMACH a espacios más politizados como encuentros campesinos, e intercambios de experiencias donde se favorecía el diálogo de saberes.

² Colaborativo de Agroecología y Medios de Vida, Universidad de Vermont.

Partimos de que la agroecología es una forma de alcanzar y mantener la soberanía alimentaria. Es decir, la ruta de construcción y persistencia de la soberanía alimentaria puede ser mediante la agroecología que se territorializa de forma particular a las condiciones ambientales, históricas, sociales, epistémicas e incluso ontológicas de cada proceso. Como comúnmente se dice, la agroecología, y la soberanía alimentaria que le deviene, no se rigen por recetas, sino por principios (Sarandón y Flores, 2014). La soberanía alimentaria comparte un núcleo de principios con la agroecología (figura 1) de ahí su profundo entrelazamiento epistémico y práctico. A continuación, vamos a describir estas coincidencias entre agroecología y soberanía alimentaria para posteriormente profundizar en la multidimensionalidad de la primera.

La soberanía alimentaria, como marco envolvente, es el ejercicio de los pueblos a determinar las características de su sistema alimentario desde un posicionamiento político que se opone y resiste desde lugares diversos al sistema hegemónico capitalista y neoliberal, y por tanto racista y patriarcal. Como una compañera facilitadora del proyecto habló sobre la condición de estar en soberanía:

Libre ¿verdad? Entonces, ¿nosotros somos libres de escoger lo que queremos comer? entonces es ahí donde nosotros venimos y decimos: “Estoy cultivando, ¿para qué?, para comer algo que a mí me agrada, a mi gusto”. Yo sé cómo lo estoy trabajando, yo sé cómo lo estoy sembrando, yo sé cómo lo voy a preparar, y sé lo que estoy metiendo a mi cuerpo. [Pérez Gómez, *comunicación personal*, 2021]

Dentro de la soberanía alimentaria, las comunidades, con base en sus territorios materiales y simbólicos, deciden qué y cómo producir, su gastronomía, y las formas de distribución de los alimentos. A nuestro parecer, la soberanía alimentaria se rige por un principio común con la agroecología: proteger la vida desde el territorio. Así, la soberanía alimentaria se trata de poner la vida al centro en varios sentidos. Primero, la salud de las familias productoras y consumidoras con alimentos que nutran y mantengan la salud de sus cuerpos y de la naturaleza. Segundo, los alimentos no son tratados como una mercancía reduciéndose a valor de cambio (precio), sino que los

entendemos por su valor de uso.³ Tercero, resignifican los medios de vida de las comunidades de campesinos, pastores, pescadores, y otros que producen los alimentos con base en sus conocimientos tradicionales y recursos locales (La Vía Campesina, 1996). Sus medios de vida dignifican en toda su complejidad e interdependencia con la naturaleza albergada en sus territorios y sus vínculos con las comunidades urbanas. Cuarto, la distribución de estos alimentos se realiza mediante cadenas cortas de productores y consumidores (La Vía Campesina, 2015) movidos por lógicas de economía solidaria y alternativa. Quinto, valoración de la vida de otras especies más allá de la parcela donde se producen los alimentos, por ejemplo: polinizadores, micorrizas y microorganismos en el suelo, y otras especies que establecen relaciones simbióticas e incluso de competencia pero que, con un conocimiento profundo se pueden utilizar a favor de la producción. Sexto, parten de aspiraciones de sustentabilidad basados en la integridad de los procesos y tendientes al/los Buen/os Vivir/es de los pueblos originarios Latinoamericanos contrastando con los discursos desarrollistas que se basan en el soporte de los procesos de producción entre ciclos productivos en unidades de tiempo cortos (Leff, 2009; Guzmán Luna *et al.*, 2019) cuando los comparamos con la sustentabilidad de procesos ecológicos dirigidos por algunos pueblos indígenas (Ford y Nigh, 2018). Con estos cimientos compartidos entre la soberanía alimentaria y la agroecología se explican sus profundos vínculos.

En contextos globales el término “agroecología” ha sido adoptado en diversas esferas académicas, gubernamentales, de movimientos sociales y de base. En términos académicos, se ha puesto más énfasis en sus dimensiones ambientales incluyendo los aportes a los Servicios Ecosistémicos, agro/biodiversidad, intensificación de la agricultura, agroecosistemas tropicales, y la soberanía alimentaria (Mason *et al.*, 2021). En cuanto al impacto de la agroecología en los movimientos sociales e instituciones oficiales, Giraldo y Rosset (2017) visualizan la agroecología como una alternativa

³ Desde nuestra perspectiva el valor de cambio suele medirse en términos de precio, y se refiere a la capacidad que tienen, en este caso los alimentos, para intercambiarlos por otras mercancías. Por su lado, el valor de uso se refiere a una apreciación subjetiva de los individuos que producen los alimentos y los consumen, cuyo valor monetario usualmente no refleja el trabajo, los recursos materiales e intelectuales para su producción, ni los beneficios que implica su consumo en términos sociales y de salud.

al sistema de agricultura industrial de monocultivos, dependencia de insumos y reproducción de las estructuras de poder. El concepto de agroecología es un concepto polisémico en sus luchas políticas, y sus horizontes de acción. El proceso de IAP que aquí describimos, se adscribe a una agroecología transformadora enraizada al territorio material e inmaterial de las comunidades campesinas con miras a la construcción de su propio sistema alimentario bajo la lógica de la soberanía alimentaria (Guzmán Luna *et al.*, 2022).

Desde esta concepción de agroecología partimos para su construcción “desde la base”, como se titula este trabajo. Con esto hacemos referencia a lo que diversos autores han denominado *escalamiento profundo*, y se produce cuando “los campesinos (re)afirman continuamente su identidad defendiendo sus medios y modos de vida, que están arraigados en una matriz cultural local” (García López *et al.*, 2019). Es decir, no se enfoca en el incremento del número de familias o superficies que producen bajo los principios de la agroecología, o en el escalamiento institucional y formal de las prácticas, sino en el enraizamiento en la matriz cultural de las comunidades campesinas.

Investigación Acción Participativa (IAP)

La IAP se contrapone al sistema de producción de conocimiento hegemónico que sólo legitima lo producido desde las universidades bajo el “método científico” único y originado históricamente en Europa (Rahman y Fals Borda, 1988). La IAP se nutrió en los años setenta y ochenta de la Educación Popular de Paulo Freire y de la sociología de Fals Borda y, desde entonces, se ha sido aplicada a múltiples contextos (Rincón Bonilla, 2017). La IAP apuesta a valorar otro tipo de epistemologías que también construyen conocimiento bajo sus propias metodologías y ciencias. La IAP aspira a la construcción de una justicia epistémica en dónde ningún sistema de producción de conocimiento se imponga al otro, sino que, puedan dialogar y aportar desde una apuesta política común hacia la transformación (Fals Borda, 1981; Pimbert, 2018). La IAP está compuesta de diversos ciclos de Investigación-Acción-Reflexión en los que en cada uno se gana en profundidad de comprensión de la realidad local (Méndez *et al.*, 2017) y se

atienden diferentes necesidades o “dolores de panza” como decimos en nuestro propio proceso de IAP.⁴

La IAP hace mancuerna epistémica con la agroecología cuando los académicos están claros en sus principios (Méndez *et al.*, 2013): (1) empoderamiento de la comunidad en donde se lleva a cabo el proceso; (2) el proceso es dependiente del contexto; (3) buscan generar un impacto positivo en los territorios; (4) procesos a largo plazo; (5) incorpora la diversidad de voces y epistemes. Estos principios básicos fueron los que han guiado nuestro proceso IAP con la cooperativa CESMACH.

Zona de estudio

El territorio que hoy está protegido como Reserva de Biosfera El Triunfo se encuentra en la zona más sureña de la Sierra Madre de Chiapas, paralela a la costa del pacífico en la frontera con Guatemala. La Reserva abarca 12 000 ha y fue declarada en 1990 por el gobierno mexicano con el segundo estatus de mayor protección de la naturaleza (INECC, 2022). El tipo de vegetación más representativo de la reserva es el Bosque de Niebla (figura 2), sin embargo, se reconocen hasta 16 tipos de ecosistemas, incluyendo Selva Alta, Mediana, y Bosque de Coníferas (INECC, 2022). La reserva tiene altos índices de endemismos y es refugio natural de fauna silvestre. Entre las especies más notables se encuentra el pavón (*Oreophasis derbianus*), el oso hormiguero arborícola (*Tamandua mexicana*), el quetzal (*Pharomachrus mocinno*) y el tapir (*Tapirus bairdii*) (ver figura 2). Algunos productores de las comunidades aledañas a la zona núcleo han reportado quetzales que llegan en la temporada de maduración de los frutos del café para su consumo. Asimismo, han reportado venados que encuentran refugio en los cafetales para dar a luz a sus crías, esto puede significar que, si bien las parcelas son una modificación del ecosistema natural, todavía funcionan como hábitat para varias especies y no como matriz fragmentada.

⁴ Este concepto fue aprendido y apropiado por el coordinador de campo de este proceso IAP, segundo autor de este texto, en el diplomado “Alimentación, comunidad y aprendizaje” en el 2018. Este diplomado también se realizó bajo los principios de la IAP, y fue organizado por el LabVida, un colectivo basado en El Colegio de la Frontera Sur y CIESAS en Chiapas.

Figura 2. Imágenes de la reserva de la Biosfera El Triunfo. De izquierda superior a derecha inferior: Quetzal, Tapir, Paisaje de la reserva, y Pavón



Fuente: CONANP, 2022; Rutopía, 2022; Semarnat, 2022.

La historia de la región es particularmente contrastante con el resto del estado. Hay reportes que indican que, después de la conquista, la zona estuvo prácticamente despoblada por varios siglos hasta mediados del siglo XIX (De Vos, 1994). El repoblamiento de esta región estuvo vinculado a la expansión del café y campos ganaderos (Cortina-Villar *et al.*, 2012) que atrajeron trabajadores de Guatemala, principalmente de la etnia Mam, además de poblaciones tzotziles y tzeltales originarios de Los Altos de Chiapas (INEEC, 2002; Cortina-Villar *et al.*, 2012). En los años 30s del siglo pasado, las poblaciones que habían migrado previamente tuvieron acceso a la tierra gracias a la Reforma Agraria (Cortina-Villar *et al.*, 2012). Actualmente en el área de la reserva se encuentran 26 ejidos y 15 000 habitantes distribuidos en 195 asentamientos humanos (INEEC, 2022). Esto es relevante para el contexto particular de CESMACH ya que, debido a la baja densidad poblacional, el promedio de tierra por socio oscila entre las 5.7 y 8.7 ha, cifra considerablemente mayor a Los Altos de Chiapas donde el promedio de tierra es de entre 1 y 3.2 ha, por ejemplo (Pérez y Villafuerte, 2019). Además, debido al largo periodo de despoblamiento y/o aprovechamiento de baja intensidad, la calidad de la tierra es muy alta, aunque la vocación productiva está siempre condicionada a las pendientes muy pronunciadas (Cortina-Villar *et al.*, 2012).

La infraestructura en estas poblaciones es muy escasa con limitado acceso a luz eléctrica, educación, hospitales, transporte rural y caminos de terracería que en su mayoría se encuentran en condiciones muy desfavorables, algunos de ellos intransitables en temporada de lluvias. Esta es una de las razones por las que, particularmente en temporada de lluvias, varias comunidades se mantienen incomunicadas, impidiendo el acceso a alimentos comercializados. Así, nuestros estudios en la región registran un periodo de escasez alimentaria anual promedio de 2.5 meses (Anderzén *et al.*, 2020). Aunque, al analizar esta situación, la temporalidad también representa la posibilidad de que las familias recurran más a los alimentos silvestres como quelites o verduras silvestres del cafetal y la milpa o los hongos que son muy abundantes en la temporada, implicando incluso una mejora en la dieta (Guzmán Luna *et al.*, 2022).

En este sentido y congruente con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF, 2015) que establece que “en las zonas de amortiguamiento de las reservas de la biosfera sólo podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habiten al momento de la expedición de la declaratoria respectiva o con su participación, que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable”, el cultivo del café orgánico está muy extendido en la zona, alternando con parches de milpa y muy escasamente de ganadería. Los cafetales trascienden la mera producción del grano y, de hecho, hay estudios que reportan su importancia en la producción de alimentos silvestres (como los consumidos en las temporadas de lluvias), pero también de otros cultivos, como frutales (Fernández y Méndez, 2018; Guzmán Luna *et al.*, 2022). Para entender el territorio donde CESMACH se establece, es necesario colocar a los cafetales como eje articulador del paisaje y del ecosistema, así como de la economía de las familias, su identidad campesina (Guzmán Luna *et al.*, 2019) y alimentación.

Campesinos Ecológicos de la Sierra Madre de Chiapas (CESMACH)

CESMACH es una cooperativa fundada en 1994 y que actualmente cuenta con 389 socios. CESMACH es una de las organizaciones más sólidas y

reconocidas en el estado de Chiapas, y quizá en México en la producción de café orgánico para exportación dentro de comercio justo. La organización surgió en un contexto nacional e internacional de crisis generada por el proceso de neoliberalización del sector cafetalero en 1989 que significó el desmantelamiento de Inmecafe, la institución gubernamental que controlaba la calidad, comercio, y capacitación técnica a los cafeticultores de la región, dejando a las familias en el abandono y a merced de los intermediarios (Jaffee, 2014). Desde su fundación la cooperativa estuvo marcada por su compromiso con la conservación de la naturaleza, de dónde viene el fuerte apoyo y acompañamiento de la Reserva de la Biosfera El Triunfo en su fundación y años iniciales. A partir de 1996 mediante certificaciones de sustentabilidad orgánica nacional e internacional (CERTIMEX y NOP-USDA) y del 2000 con comercio justo internacional (FLOCERT, 2023), Sello de Pequeños Productores –SPP– CESMACH ha logrado amortiguar la volatilidad de los precios internacionales. CESMACH, al ser parte de la membresía de comercio justo, recibe los premios sociales⁵ tras haber aprobado el proceso de inspección anuales, los cuales son distribuidos entre sus miembros para la realización de diversas obras sociales. La cooperativa también ofrece préstamos con intereses muy bajos a sus socios, al tiempo de ofrecerles acompañamiento técnico.

Si bien la mayor parte de la producción de CESMACH se exporta, también existe un mercado nacional para el café tostado y molido por la propia cooperativa. Para esto crearon las figuras legales de *Sierra Verde de Chiapas SC de RL de CV*, y *Café Femenino México*, esta última enfocada en visibilizar y dar un precio preferencial al café producido bajo la administración de mujeres socias. Por otro lado, debido a la importancia que la apicultura está tomando en la región, en el 2019 un pequeño grupo de miembros de CESMACH constituyeron la cooperativa filiar *Apicultores Real del Triunfo* para poder comercializar su producción. En la larga trayectoria de CESMACH varias organizaciones internacionales como *Cultivando la Salud*, *Food 4 Farmers*, la *Fundación Interamericana* o *Equal Exchange*, entre otras, han impulsado proyectos que van más allá de la producción del café, como campañas de prevención del cáncer cervicouterino, construcción de viviendas, o proyectos de diversificación productiva.

⁵ “Es una suma de dinero adicional, pagada además del precio de venta, que los agricultores o trabajadores invierten en proyectos de su elección” FLOCERT, 2023.

Proceso IAP con CESMACH

La concepción de IAP con la que empezó este proceso se desarrolló colectivamente con los años. Al inicio del proceso nuestra percepción era más bajo la idea de un “proyecto” puntual y financiado para evaluar y generar algunos impactos puntuales en la producción, sin una reivindicación política clara. Con el paso de los años, y gracias al camino andado como equipo, la construcción de confianza mutua, los intercambios con otras organizaciones y experiencias de base, poco a poco nos encaminamos a una IAP con perspectivas críticas, políticamente comprometida, en confrontación explícita a las dinámicas de poder y fomento a los procesos colectivos con raíces comunitarias. A continuación, profundizaremos en este desarrollo.

Breve trayectoria histórica

El proceso de IAP con CESMACH está compuesto de diversos proyectos o ciclos de IAP (Méndez *et al.*, 2013) enfocados en áreas particulares en el camino de las transiciones agroecológicas para la construcción de la soberanía alimentaria (figura 3). Si bien las categorías de análisis evolucionaron, siempre hubo una apertura a la incorporación de nuevos principios a nuestro proceso IAP. Nosotros también asumimos que el equipo motor completo de IAP está conformado por los investigadores académicos y los comunitarios con su coordinador, formalmente llamados facilitadores, todos jóvenes (varones y mujeres) socios o hijos de socios. Esta diversidad de epistemologías y experiencias de vida hicieron del diálogo de saberes una constante en el proceso. El equipo de facilitadores se conformó por campesinos y campesinas parte de las comunidades con las que colaboramos, como Inés describió: “Digo *nosotros*, porque yo también soy de aquí, vivimos en la Sierra; pasamos todo eso. ¿Quién conoce mejor esto, más que un campesino?” (Pérez Gómez, *comunicación personal*, 2020).

Figura 3. Áreas particulares en el camino de las transiciones agroecológicas



Fuente: Elaboración propia.

En el 2012 se llevó a cabo el primer trabajo vinculado a la agroecología entre el Colaborativo de Agroecología y Medios de Vida de la Universidad de Vermont con CESMACH. Se trataba de la tesis doctoral de Margarita Fernández⁶ que sentó las bases para lo que vendría en años posteriores dentro de la IAP. Esta tesis tenía el objetivo principal de evaluar proyectos en Prodecoop (Nicaragua) y CESMACH enfocados a impulsar la soberanía alimentaria y los medios de vida. En este contexto, el trabajo de IAP de Margarita se trató de un proceso iterativo de diálogo con los diferentes actores de la cooperativa. La IAP arrancó con la co-construcción de una encuesta con el equipo técnico y algunos facilitadores y recibió la retroalimentación de la mesa directiva, lo que hizo que su trabajo, decantara en la relación entre la agrobiodiversidad (particularmente quelites) y la seguridad alimentaria de las familias (Fernández y Méndez, 2019). Parte del proceso IAP incorporó un análisis colectivo y validación de los resultados con las comunidades, lo que llevó a complejizar y profundizar sus hallazgos. Finalmente, como parte del proceso, y como necesidad identificada por la propia cooperativa, Margarita con apoyo técnico y facilitadores capacitados en un contexto de formación, realizaron un análisis de contenido de carbono almacenado en árboles y suelos de cafetales.

Otro antecedente importante fue el estudio realizado en el 2013 donde, después de seis años, se dio seguimiento a los meses de seguridad alimentaria en comunidades cafecultoras en México, Nicaragua y Guatemala (Caswell *et al.*, 2014). Este trabajo muestra que, si bien los meses de escasez alimentaria tienden a disminuir en la región, todavía hay diversos retos que tienen que superarse para poder eliminarlos por completo. Ambos trabajos aportaron, a las dos décadas de procesos de IAP, el estudio de la seguridad alimentaria de los paisajes cafetaleros y la visibilización de las condiciones reales de las familias productoras de café (Méndez *et al.*, 2013; Méndez *et al.*, 2017).

Con este antecedente, fue hasta el 2017 que el proceso se reanudó con un enfoque de diversificación productiva y seguridad alimentaria. El proyecto titulado “Evaluando estrategias de diversificación en pequeños productores de Sistemas de Café en Mesoamérica”⁷ (de aquí en adelante llamado

⁶ Financiada por Green Mountain Coffee Roasters.

⁷ Financiado por la iniciativa "Thought for Food" de la Fundación Agropolis, la Fundación Cariplo y la Fundación. Daniel & Nina Carasso.

proyecto de diversificación) abrió las puertas para el proceso a mediano plazo. El proyecto de diversificación tuvo como duración cuatro años, y se realizó de forma paralela en México con CESMACH, y la cooperativa Prodecoop en Nicaragua. Este proyecto contó además con el acompañamiento de tres instituciones norteamericanas (dos universidades y una Organización No Gubernamental), y una universidad en cada uno de los países.⁸ El proyecto de diversificación tuvo dos fases; la primera (2017) fue más de exploración en donde se definió como línea base el estado de las actividades de diversificación y seguridad alimentaria de las familias de CESMACH (Anderzén *et al.*, 2020). En la segunda fase (2018-2019), una vez establecidas las relaciones de mutua confianza entre el equipo, nos adentramos en la vinculación de la acción con la de investigación dándole seguimiento a 50 familias de la mano con el equipo de seis facilitadores jóvenes (dos mujeres y cuatro hombres) socios o hijos de socios. El enfoque de diversificación bajo la lógica de productores-experimentadores en dónde, con acompañamiento técnico de los facilitadores, cada familia beneficiaria experimenta cuál es la forma más adecuada de llevar a cabo su actividad de diversificación (ver los detalles en la sección metodologías Campesino a Campesino) lo que resultó ser de mucho interés entre las familias, directivos y empleados de CESMACH. El eje de diversificación se continuó con un enfoque de pequeños proyectos productivos que fueron definidos usando los resultados de la investigación previa como detonadores de reflexión en torno a la soberanía y seguridad alimentaria. Este proceso requirió de la constante preparación técnica por parte de los facilitadores para poder atender las necesidades emergentes a cada actividad de diversificación, particularmente en un contexto de transición agroecológica. Derivado de los hallazgos académicos del proyecto de diversificación alcanzados mediante reflexiones constantes con el equipo de facilitadores, identificamos que la apicultura y la milpa son las dos actividades que, cuando se llevan a cabo de manera conjunta con el café, tienen un impacto positivo significativo en la seguridad alimentaria (Anderzén *et al.*, 2020). Con esto en mente, en el 2021 el equipo de investigación de ALC en colaboración con un grupo de

⁸ University of Vermont, Universidad de Santa Clara, y la Red Internacional de Agroecología Comunitaria en Estados Unidos. Universidad Agraria y El Colegio de la Frontera Sur en Nicaragua y México, respectivamente.

especialistas del ECOSUR comenzaron a enfocarse más puntualmente con la cooperativa filial de CESMACH Apicultores Real del Triunfo. El gran reto que presentó la cooperativa fue la obtención de la certificación orgánica para su miel para poder abrir sus posibilidades de mercado.

Estas reflexiones abrieron nuevos ciclos de IAP enfocados a dos de las principales actividades productivas realizadas en CESMACH. Uno de ellos se centró en analizar aspectos socio-económicos de la apicultura, los factores que afectan su rentabilidad, y otros beneficios que trae para las familias campesinas y sus comunidades (Anderzen, 2023). En su dimensión de acción, el ciclo/proyecto determinó el aporte de los polinizadores en los alimentos cultivados que se encuentran en las parcelas de café.

Con respecto a la milpa como segunda actividad clave de diversificación, nos dimos cuenta de que hay una tendencia muy fuerte hacia su simplificación como sistema tradicional y su posterior abandono. La razón es la priorización del café sobre la milpa, por lo que el café desplaza al cultivo de maíz dentro o no de una milpa. En aquellas parcelas en las que todavía se siembra milpa o monocultivo de maíz, usualmente se usan agrotóxicos prohibidos por la certificadora, lo cual tiene repercusiones incluso si no se utilizan en parcelas de café, pero que representan una potencial contaminación. Por tanto, frente a lo que las familias consideran una imposibilidad de sembrar milpa sin agrotóxicos, la mayoría decide dejar de hacerlo para enfocarse en el café. Con lo cual tienen que comprar el maíz y frijol con los ingresos generados por el café. Anticipando la vulnerabilidad que implica para las familias la completa dependencia en el café, en julio del 2022 iniciamos el ciclo/proyecto⁹ que buscó sentar las bases para impulsar las de transiciones agroecológicas en parcelas de milpa como un proceso a mediano plazo y enraizado en el escalamiento profundo de la agroecología, trascendiendo la sustitución de insumos convencionales. En este proyecto aspiramos explícitamente a aportar a la soberanía alimentaria con un eje politizado importante en las reflexiones con las comunidades. Por ejemplo, después de analizar la calidad de maíz y frijol con el que las familias se están nutriendo

⁹ El nombre formal del proyecto es "Desarrollo de resiliencia al cambio climático con pequeños productores de café mediante la extensión de prácticas orgánicas a cultivos básicos", y es financiado en su primer año por la Organic Farming Research Foundation, Estados Unidos (Fundación de Investigación en Agricultura Orgánica).

cuestionamos ¿es justo que los campesinos de la Sierra Madre produzcan café orgánico y de calidad para que lo consuman las personas de países ricos en el norte, mientras que sus familias se alimentan con maíz transgénico importado de Estados Unidos? (haciendo referencia al consumo de Maseca). Este tipo de preguntas provocaron la reflexión y prendieron alarmas entre las comunidades. Con estas bases cuestionamos el hecho de que sea imposible sembrar milpa sin agroquímicos: “¿Los socios de la cooperativa con nombre Campesinos Ecológicos, son verdaderamente ecológicos? ¿pueden sembrar café orgánico, pero no milpa libre de venenos?”. A partir de ahí se detonaron las reflexiones sobre los conocimientos ancestrales y las necesidades de innovación campesina para recuperar el sistema milpa y reducir la dependencia de alimentos externos de baja calidad.

Con el arranque del proyecto de milpa, también comenzó un ciclo-proyecto enfocado en la salud integral de los suelos del cafetal. Durante el 2021, la cooperativa había externado la necesidad de atender la salud integral de los suelos del cafetal y, como suele pasar con la definición de los objetivos de los siguientes ciclos de IAP, tuvo lugar un proceso de negociación entre las capacidades de los investigadores, y los intereses de las comunidades. Finalmente se concretó el proyecto “Hacia una visión regional para el manejo agroecológico del suelo en los paisajes cafetaleros de Mesoamérica”¹⁰ llevado de forma paralela en CESMACH y Asobagri, una cooperativa de café en Guatemala. Este proyecto parte del diálogo de saberes para construir una visión agroecológica del cafetal trascendiendo los lineamientos orgánicos para incorporar una visión ecológica académica y campesina de la parcela en su complejidad e integración paisajística que no solamente produce café, sino todos los demás alimentos que provienen del cafetal.

Cada uno de estos proyectos se ensamblan en el proceso global de IAP, el cual se va desarrollando de formas que es difícil de anticipar a su inicio, pero siempre avanza sobre ejes comunes. Con cada ciclo –que más o menos corresponde con un proyecto – del proceso y sus participantes vamos adquiriendo madurez y profundidad en las reflexiones. En este sentido, también se hace necesario reconocer que el desarrollo de la IAP acarrea algunos

¹⁰Financiado por el Catalyst Award (el “Premio Catalizador”) del Instituto Gund de la Universidad de Vermont.

retos como la sobrecarga de trabajo cuando un primer ciclo se traduce en nuevos y paralelos ciclos, además de que los tiempos de aprendizaje social en la transición agroecológica, no se ajustan en los tiempos que la academia impone.

Ejes sobre los que avanza la IAP

La IAP, al igual que la agroecología, no se rige por recetas, más bien se lleva a cabo de forma diferente en cada contexto en su proceso de territorialización, apropiación y evolución. Así, los presentes ejes son los que hasta ahora han servido claves para el avance del proceso, y han sido incorporados gracias a la experiencia y reflexión compartida del equipo completo de investigadores académicos, y los facilitadores que llegaron a convertirse en investigadores comunitarios. A continuación, describimos cada uno de los ejes y el contexto en el que surgieron.

Figura 4. Ejes sobre los que el proceso a mediano plazo de IAP avanzó. En diferentes momentos de su desarrollo se han incorporado diferentes ejes que permanecen



Fuente: Elaboración propia.

Formación de facilitadores comunitarios

El equipo de jóvenes locales y su coordinador garantizaron que el proceso se realice en respeto a los usos y costumbres de las comunidades, como un joven facilitador bien reconoció con respecto a los investigadores académicos:

¿Quién vive en carne propia todo esto? A veces los investigadores; otras personas que no conocen esta parte, pues, pueden decir una u otra cosa, pero quien mejor conoce esto es el socio, el que vive en campo, y que sabe de todas estas actividades, las necesidades, los trabajos que tienen que sobrepasar durante toda una temporada. [Roblero López, *comunicación personal*, 2020]

Durante el proyecto de diversificación este fue el eje más sólido del proceso IAP (2017-2020). Durante esos años, los jóvenes facilitadores (cuatro varones y dos mujeres) se comprometieron en un proceso de formación (Guzmán Luna *et al.*, 2022) en: (1) Cafecultura más allá de su producción, (2) Principios y conceptos del proyecto IAP y (3) Desarrollo humano. Así, los facilitadores aportan al análisis y a todas las fases del ciclo, llegando a conocer el proceso de forma profunda al punto de alcanzar su apropiación y contribución real en cada una de las fases del proyecto. Incluso, surgió el lema “los investigadores proponen y los facilitadores descomponen”, haciendo referencia a que todas las propuestas metodológicas y herramientas de investigación, si muchas veces surgieron de los académicos, en el proceso de análisis, y prueba con las y los facilitadores, en su papel de investigadores comunitarios, profundos conocedores del proceso de investigación y de la realidad local, sufren profundas modificaciones.

En este eje también es necesario resaltar la labor del coordinador del equipo de facilitadores, quien tuvo un rol clave en todo el proceso como mediador de los diferentes actores (e. g. investigadores académicos, financiadores, empleados de la cooperativa, y miembros de las familias campesinas). Su labor también implicó la gestión de retos derivados de las jerarquías de poder e incluso, inequidad de género, que se presentaron en el proceso, y cuyo resultado más concreto fue la redacción de las Reglas de la Cancha (ver abajo). Además, el coordinador del equipo fue responsable de la formación técnica, teórica y política del equipo de los facilitadores,

haciendo posible el intercambio de experiencias o impulsando incluso procesos autodidactas.

Co-construcción de la investigación en diálogo de saberes

Tuvo lugar en dos sentidos y siempre de forma permanente en cada etapa de los ciclos de IAP. El primero es mediante la participación profunda del equipo de facilitadores, y su coordinador en el diseño de herramientas y metodologías, su implementación, análisis y validación de datos, además de la construcción de formatos para la devolución de los datos como herramienta de educación popular y de reflexión cuando los datos así lo permitan. Esta estrategia estuvo fuertemente presente durante el proyecto de diversificación (2017-2020) con reuniones mensuales en donde evaluamos el estado de avance del proyecto y nos concentramos en construir los avances correspondientes como equipo IAP. El segundo sentido de diálogo de saberes tiene lugar en los intercambios de experiencias entre académicos, y otras experiencias en transdisciplina o IAP. Por ejemplo, como equipo participamos en el 2019 en el *Primer Congreso Mexicano de Agroecología* y el *VII Encuentro Internacional de Agroecología, Agricultura Sostenible y Cooperativismo* en Cuba en donde participamos en diversas ponencias compartiendo sobre la metodología del proceso IAP, y sobre los resultados académicos.

Por su parte, en su dimensión de acción, el ciclo de IAP enfocado en apicultura (descrito en la sección de *Breve Trayectoria Histórica*), una estudiante de Doctorado de UVM, el equipo abejas del Ecosur y empleados de la cooperativa de miel diseñaron un póster que muestra el aporte de los polinizadores a la producción de alimentos en el cafetal.¹¹ Esta herramienta fue diseñada para ser difundida entre comunidades campesinas y para ser auto interpretativa. El diálogo entre especialistas académicos y los propios apicultores garantiza la relevancia de esa herramienta

¹¹Para observar y descargar consulte https://www.uvm.edu/agroecology/coffee/pollinators_in_coffee/

para la difusión de la importancia de los polinizadores en la seguridad y soberanía alimentaria de las familias.

El proyecto de milpa se basó en reflexiones conjuntas con las comunidades para el diseño y evaluación de las parcelas experimentales de transiciones agroecológicas de la milpa. Mientras que el proyecto de salud de suelos utilizó indicadores provenientes de la edafología y del conocimiento campesino para llevar a cabo las evaluaciones y análisis de suelo en los cafetales.

Metodología Campesino a Campesino

Con influencia de la Teología de la Liberación y la filosofía pedagógica de Paulo Freire (Holt-Giménez, 2008), Campesino a Campesino es una metodología pedagógica y un movimiento social con una apuesta política por la transformación de la realidad de las comunidades histórica y estructuralmente oprimidas. En esta pedagogía el campesinado se vuelve el protagonista de sus propios procesos de liberación (Val *et al.*, 2019) construyendo redes de solidaridad entre individuos, comunidades y organizaciones campesinas. Dentro de la metodología, el conocimiento se construye y mantiene vigente mediante la ciencia y experimentación campesina, al tiempo que se consolidan sus territorios simbólicos y materiales (McCune y Sánchez, 2018; Guzmán Luna y Ferguson, 2021). La metodología incorpora el Diálogo de Saberes con la academia si rompe las relaciones de colonialidad del saber, y coloca el saber campesino a la par que el académico.

En este proceso priorizamos, las pedagogías Campesino a Campesino poniendo énfasis en las reflexiones sobre la diversificación, y posteriormente agroecología, en manos del equipo de facilitadores durante el proyecto de diversificación. En esta fase del proyecto de diversificación se les daba un seguimiento mensual a 50 familias para documentar el estado de la seguridad alimentaria. El proyecto original contemplaba un apoyo económico para incentivar la participación de las familias, sin embargo, la coordinación local sugirió que ese apoyo se diera en especie para que cada familia lo invirtiera de forma autónoma en la iniciativa de diversificación productiva de su preferencia (e.g. cría de pollos, peces, puercos, frutales u hortalizas). Así, el equipo local dio a la figura de productor/a-experimentador/a, como

aquellos campesinos que observaban y aprenden de sus experiencias para, en reuniones con otros productores/as-experimentadores/as en la misma actividad de diversificación, compartir sus aprendizajes bajo la guía del equipo de facilitadores.

Por otro lado, desde el inicio de nuestro proceso las metodologías Campesino a Campesino han sido promovidas mediante intercambios de experiencias: entre las cooperativas CESMACH y Prodecoop en Nicaragua (2018 y 2019), dos visitas (2021 y 2022) del grupo Tenamaste de Guatemala que promueve la soberanía alimentaria campesina mediante técnicas agroecológicas, con la cooperativa FemCafé en Veracruz (2022) en temas de diversificación productiva y género.

Espacios de diálogo o ceremonia del café

La mística es uno de los ejes principales de La Vía Campesina, y es útil para reconocer que no se trata de un movimiento intelectual, sino de las emociones, “la mística nos ayuda a trabajar en lo que tenemos en común, y no en nuestras diferencias” (La Vía Campesina, 2022). La ceremonia del café fue la forma en como el coordinador del equipo de facilitadores puso como eje para detenernos un momento de cuestiones intelectuales y productivas, y reconocernos como individuos complejos, en nuestra subjetividad y afectividad. La ceremonia tenía lugar al inicio o final de cada mes y fue pensada originalmente para desarrollar el eje de Desarrollo Humano del plan de formación.

La ceremonia del café estuvo constituida de tres momentos. El primero consistía en la preparación del espacio y su significado. Como en toda ceremonia se debe preparar el escenario para su desarrollo, despejando el espacio de cualquier elemento de distracción, como pueden ser tabletas, celulares o computadoras. El café era puesto en el centro de la mesa. Esto tenía como objetivo, recordar a las y los participantes, que el café es el motor que mueve a la cooperativa, por el café estamos ahí, por el café nos conocimos. Esto también nos llevaba a recordar sobre el objetivo de quienes colaboramos en la organización: lograr el bienestar de las familias que producen el café y de las personas que trabajan en y para la cooperativa.

El segundo momento era el de compartir. Partiendo de la idea que siempre recuerda el coordinador de campo: en la vida no todo es dulce, sino que también hay cosas amargas, como el café, que nos despiertan. En ese sentido, éramos invitados a expresar de manera franca y honesta, cómo nos sentimos y cuál ha sido nuestro aprendizaje durante el mes. Al término de la primera participación voluntaria, quién iniciaba le servía y ofrecía una taza de café a otra persona junto con algún mensaje. Este también era un momento para arreglar diferencias, agradecer o aclarar alguna situación al interior del equipo. Quién recibía la taza tenía la palabra y tenía la oportunidad de expresarse y servir la siguiente taza de café. Esto continuaba hasta que todos los presentes participaran. Generalmente las ceremonias se realizaban entre grupos pequeños y espacios cerrados, pues “lo que ahí se dice, ahí se queda”. En el tercer momento tenía lugar una reflexión en torno a un tema específico. Algunos de estos fueron: (1) ¿Cuál ha sido el café más amargo que hemos tomado?, haciendo referencia a algún acontecimiento triste o alegre que le haya dejado algún aprendizaje o lección; (2) “La piedra en el zapato”, hablando de pensamientos recurrentes que nos causan daño y porque debemos desprendernos de ellos; (3) Tipos de personalidades para comunicarnos mejor; (4) Nuestra meta más importante. En este momento el diálogo era abierto y se compartían opiniones de todos y todas.

Las risas y lágrimas continuamente estaban presentes en las ceremonias. La ceremonia del café permaneció en el proceso de IAP como forma de acercamiento como equipo y reconocer aquellos aspectos humanos que nos son inherentes más allá de títulos o cargos. Como se dijo anteriormente, este espacio surgió dentro del eje de Desarrollo Humano en el plan de formación, sin embargo, hemos aprendido que tiene una fuerte similitud con otras formas de dialogo como los círculos de mujeres que promueve la cooperativa Fem-Cafe de Veracruz o los Círculos de la Palabra en otras organizaciones.

Establecimiento de las Reglas de la Cancha

La teoría de la IAP tiene un discurso ético-político muy atractivo para personas de la academia y de las organizaciones no gubernamentales vinculadas a la agroecología, y para el bienestar de las comunidades rurales. Sin embargo,

por varias razones la capacidad de poder llevar la IAP a la práctica, más allá del discurso, no es tan sencillo. Las *Reglas de la Cancha* responden a la necesidad sentida de que, independientemente de los cargos o títulos académicos, los autoritarismos o conductas arrogantes no tienen cabida en el proceso de IAP.

La necesidad de hacer explícitos los comportamientos y actitudes esperadas en las personas que participen surgieron después de meses de formación con la primera generación de facilitadores. Una vez interiorizados los principios de IAP tuvimos algunos episodios de personas vinculadas a la academia que aspiraban a integrarse a nuestro proceso de IAP reproduciendo patrones autoritarios, y verticales más que participativos. Podemos citar dos ejemplos muy concretos. El primero es que una de las compañeras facilitadoras se sintió discriminada por su condición de mujer, joven, campesina, y sin estudios académicos. El segundo es que una persona de la academia se incorporó a una concentración de los facilitadores tratando de modificar e imponer otra dinámica sin haber entendido la previa o consultar el cambio. El resultado fue que el equipo de facilitadores apropiados del proceso de IAP, y con respaldo de su coordinador, expresaron respetuosa resistencia a incorporar a las personas que no siguieran los principios éticos de la IAP.

Así, de forma colaborativa entre investigadores académicos y los facilitadores, redactamos las Reglas de la Cancha. Ese fue un documento vivo y en constante evolución ya que se leía, revisaba y enriquecía con cada nueva persona que aspira a incorporarse o con cada ciclo de IAP. Las Reglas de la Cancha están organizadas en tres apartados: (1) Introducción (ver figura 5.); (2) Expectativas del grupo de facilitadores con cada uno de los actores con quienes interactúan; y (3) Proceso de integración de nuevos miembros de la IAP.

Por su parte, dado que el documento fue redactado desde los facilitadores, se puso énfasis en lo que se espera de ese grupo con su coordinador, productores e investigadores, estudiantes y voluntarios. En este último vínculo con los académicos, podemos resaltar algunos puntos que cito literalmente del documento: (1) No discriminar entre los facilitadores, particularmente si está basado en alcances académicos; (2) no utilizar palabras muy técnicas o tener la voluntad de explicarlas; (3) no imponer ninguna iniciativa sin consultar; (4) ser flexible a la opinión del grupo; (5) enseñar usando el

diálogo; (6) echar relajo con el grupo y compartir; (7) respetar los ritmos y tiempos de las comunidades; y (8) recordar siempre que los facilitadores también son investigadores, no mano de obra.

Finalmente, el apartado de integración de nuevos miembros al proceso de IAP sugería que, después de la revisión de las Reglas de la Cancha, hubiera un proceso de prueba para ver si “el proceso satisface sus expectativas”.

Figura 5. Cuatro puntos generales contenidos en la Introducción de las Reglas de la Cancha



Fuente: Elaboración propia.

Transversalización de los principios IAP en la cooperativa

Es un eje recientemente incorporado al proceso de IAP que surgió de la necesidad identificada de transversalizar y articular los principios de la IAP a las otras áreas de CESMACH. Particularmente nos enfocamos en el equipo técnico que son quienes más visitaban las comunidades, y tienen un profundo conocimiento de su realidad social y productiva, por lo que se pudo articular a cabalidad con las prácticas agroecológicas. Así, más allá de generar reflexiones localizadas en las comunidades en donde cada proyecto se lleve a cabo, los principios agroecológicos y de IAP se podían diseminar en otras áreas de la cooperativa. El gran reto para integrar completamente este eje

es la sobrecarga de trabajo ya que su coordinación requiere tiempo por parte del equipo de IAP y los técnicos u otros empleados de CESMACH.

Igualmente, la cooperativa fue ejerciendo una participación activa a quienes se presentaban con intenciones de realizar un proyecto de investigación y siempre pregunta: *por qué o para qué va a servir esa propuesta a la cooperativa*. Generar información que se archivarán en un documento no era suficiente, de tal forma que tiene que ser primero devuelta de una forma sensible al contexto de la cooperativa, es decir no reproducir el lenguaje de las epistemologías académicas, y tiene que generar información que pueda ser relevante a la cooperativa.

Reflexiones finales

Los procesos de transiciones agroecológicas que se llevan a cabo desde las bases comunitarias, ecológicas y culturales siguen trayectorias particulares y radicalmente diversas en cada territorio material y simbólico. La agroecología que conduce a la soberanía alimentaria de los pueblos requiere de tierra fértil literal y metafóricamente para poder enraizar y desarrollarse. Los paisajes dominados por café son reconocidos arquetípicamente como fértiles de la agroecología en dos sentidos: el primero por llevarse a cabo en México mayoritariamente en una matriz cultural indígena con un fuerte patrimonio biocultural (Moguel y Toledo, 1996), y segundo por la integridad ecológica del sistema agroforestal (Perfecto y Vandermeer, 2015). No obstante, el proceso IAP que describimos aquí es débil en su potencial biocultural al tratarse de comunidades campesinas no identificadas como indígenas de ese territorio.¹² Además, todas las comunidades son de “reciente” colonización en el territorio si lo comparamos con otras poblaciones que tienen una relación de milenios con los ecosistemas, al punto que los han moldeado, por ejemplo, los mayas peninsulares (Ford y Nigh, 2018).

Además de lo anterior, identificamos retos transversales al proceso. Estos desafíos tienen que ver con las características propias de la academia, del

¹²Recordemos que las poblaciones que sí se identifican como indígenas han migrado de otros sitios como Los Altos de Chiapas, o Guatemala: por tanto, sus arraigos y patrimonio biocultural corresponde a otros territorios.

mundo campesino y del encuentro de ambos. Por parte de la academia identificamos que, al comprometernos adicionalmente con los procesos locales, la carga de trabajo se va incrementando. Mientras que los plazos para alcanzar algún grado académico o el marco de un proyecto, difícilmente se ajusta a los tiempos campesinos y del proceso agroecológico y de IAP. Por parte del mundo campesino, y particularmente trabajando con jóvenes, vemos que la pluriactividad o el inicio de la formación de una familia pueden comprometer su permanencia en el proceso formativo y de IAP. Esto se expresa con mucha más fuerza para las mujeres. Finalmente, identificamos que, a pesar del discurso de justicia y equidad que acompaña a la IAP y la agroecología, persiste un riesgo en la reproducción de patrones autoritarios. Para esto, identificamos que necesario que el o la investigadora mantenga una mirada autocrítica, y en constante escucha con los grupos de base, como las conversaciones llevadas a cabo en la *Ceremonia del Café*. Por otro lado, el proceso de formación del equipo de facilitadores incrementó su autoestima y los llevó a identificar y desafiar las acciones autoritarias que se estaban llevando a cabo hacia ellos y ellas. Es decir, para nosotros, frenar la reproducción de patrones autoritarios implicó una labor constante, respetuosa y de compañerismo por ambas partes involucradas.

Para construir agroecologías desde la base, el proceso IAP aquí expuesto buscó impulsarse en el arraigo por las formas de producir alimentos y de cuidado de la vida propia y del entorno natural. Buscamos construir desde los principios y ejes de IAP un cambio de paradigma en las comunidades que apuesten a su soberanía alimentaria más que a la dependencia en alimentos de baja calidad y foráneos a sus territorios. Buscamos que las familias campesinas y sus medios de vida sean el eje de su sistema alimentario generando resiliencia en sus sistemas frente al cambio climático, o mercados extranjeros. Buscamos que la fertilidad de la organización social, y el conocimiento campesino corresponda a la fertilidad de la reserva de El Triunfo para preservar la vida.

Así como la agroecología tiene técnicas para transformar un paisaje deteriorado en productivos y diversos, nosotros apostamos al IAP que incorpora el diálogo de saberes, metodologías Campesino a Campesino y el respeto de los usos y costumbres locales para sentar las bases de esta transición. Nuestro proceso a sus seis años está iniciando. Hasta ahora nuestro principal logro ha

sido, desde nuestra perspectiva, poner a la agroecología y la soberanía alimentaria en la visión de la cooperativa, la formación de jóvenes facilitadores, y sembrar semillas de reflexión entre las familias campesinas participantes. Estos logros van contra las soluciones rápidas y superficiales: nosotros, desde el territorio de los cafeticultores de CESMACH, apostamos a los procesos de largo aliento que construye agroecología desde la base.

Agradecimientos

A Ernesto Méndez y Martha Caswell por su liderazgo en este proceso. A Janica Anderzén, Andrew Gerlicz y Martha Caswell por, además de ser parte de este proceso, haber revisado y enriquecido este documento. A Rosa López Valentín y Mareli Dóminguez Gómez por su posterior integración a este proceso. Al equipo de facilitadores, particularmente a Alejandra, Inés, Bernardo, Williams, Caralampio, David, Erik y Jorge. A los diferentes colaboradores de ECOSUR, CAN, SCU, UNA, PRODECOOP, y varias otras instituciones que han apoyado este proceso. Sobre todo al equipo y familias que constituyen CESMACH.

Bibliografía

- Anderzén, J. (2023). Multiple Values of Beekeeping as an Element of Diversified, Agroecological Coffee Landscapes. En: *'No solamente del café puede vivir uno': Participatory Action Research On Agricultural Diversification In Smallholder Coffee Systems Of Chiapas, Mexico*. pp. 225. Universidad de Vermont. Tesis doctoral 1680. <https://scholarworks.uvm.edu/graddis/1680>
- Anderzén, J., Guzmán Luna, A., Luna-González, D. V., Merrill, S. C., Caswell, M., Méndez, V. E., Hernández, R., Mier M. y Giménez, T. (2020). Effects of on-farm diversification strategies on smallholder coffee farmer food security and income sufficiency in Chiapas, Mexico. *Journal of Rural Studies* 77: 33–46. doi: 10.1016/j.jrurstud.2020.04.001
- Bacon, C. M., Sundstrom, W. M., Flores Gómez, M. A., Méndez, E., Santos, R., Goldoftas, B., y Dougherty, I. (2014). Explaining the 'hungry farmer paradox': smallholders and Fair-trade cooperatives navigate seasonality and change in Nicaragua's corn and coffee markets. *Global Environmental Change* 25,133–149.

- Bilinsky, P. y Swindale, A. (2010). Months of Adequate Household Food Provisioning (MAHFP) for Measurement of Household Food Access: Indicator Guide (v.4). FHI360/FANTA, Washington, D. C.
- Caswell, M., Méndez V. E., Baca, M.; Läderach, P., Liebig, T., Castro-Tanzi, S., y Fernández, M. (2014). *Revisiting the "thin months" – A follow-up study on the livelihoods of Meso-american coffee farmers*. CIAT. Policy Brief No. 19. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. p. 6.
- Caswell, M., Méndez V. E., Bacon, V. M. (2012). Food security and smallholder coffee production: current issues and future directions. ARLG Policy Brief # 1. University of Vermont: Burlington, VT.
- CONANP (2022). La Reserva de la Biosfera El Triunfo, ejemplo de conservación y Sustentabilidad. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Recuperado de <https://www.gob.mx/conanp/prensa/la-reserva-de-la-biosfera-el-triunfo-ejemplo-de-conservacion-y-sustentabilidad-23304>
- Cortina Villar, S., Plascencia-Vargas, H., Vaca, R., Schroth, G., Zepeda, Y., Soto-Pinto, L., Nahed Toral, J. (2012). Resolving the conflict between ecosystem protection and land use in protected areas of the Sierra Madre de Chiapas, México. *Environmental Management* 49(3): 649–662.
- De Vos, J. (1994). *Vivir en frontera. La experiencia de los pueblos indios de Chiapas*. CIESAS-INI, México, p 313.
- DOF (2015). Artículo 48 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 9 de enero de 2015. Secretaría de Gobernación, México.
- Ellis, F. (2000). *Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries*. Oxford University Press, Oxford.
- Fals Borda, O. (1981). La Ciencia y El Pueblo. En *Investigación Participativa y Praxis Rural. Nuevos Conceptos en educación y Desarrollo Comunal*. pp. 19–47. Mosca Azul Editores.
- FAO (1996). *Cumbre Mundial sobre la Alimentación*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia.
- Fernández, M., y Méndez, V. E. (2019). Subsistence under the Canopy: Agrobiodiversity's Contributions to Food and Nutrition Security Amongst Coffee Communities in Chiapas, Mexico. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. pp.1–23.
- Ford, A., y Nigh, R. (2018). *The Mayan Forest Garden: Eight Millennia of Sustainable Cultivation of the Tropical Woodlands*. Routledge, London y New York. 260 p.
- FLOCERT (2023). Glosario. *Prima Fairtrade*. Recuperado de <https://www.flocert.net/es/glossary/prima-fairtrade/>
- García López, V., Giraldo, O. F., Morales, H., Rosset, P. M., Duarte, J. M. (2019). Seed sovereignty and agroecological scaling: Two cases of seed recovery, conservation, and defense in Colombia. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 43, 827–847. doi: 10.1080/21683565.2019.1578720
- Gerlicz, A., Méndez, V. E., Conner, D., Baker, D., Christel, D. (2019). Use and perceptions of alternative economic activities among smallholder coffee farmers in Huehuet-

- enango and El quiché departments in Guatemala. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 43(3), 310-328. doi: 10.1080/21683565.2018.1532480
- Giraldo, O. F., y Rosset, P. M. (2017). Agroecology as a territory in dispute: between institutionality and social movements. *Journal of Peasant Studies* 45, 1–20. doi: 10.1080/03066150.2017.1353496
- Guzmán Luna, A., Ferguson, B. F., Schmook, B., Giraldo, O. F. Aldasoro Maya. E. M. (2019). Territorial resilience the third of agroecological ecological scaling: Approximations from three peasant experiences in the South of Mexico. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, doi: 10.1080/21683565.2019.1622619
- Guzmán Luna, A. Ferguson, B. F. (2021). Aprendizaje transformador en la territorialización de la agroecología. *Sociedad y Ambiente* 24:1-31.
- Guzmán Luna, A. Bacon, C. M., Méndez, V. E., Flores Gómez, M. E., Anderzén J., Mier y Terán Giménez Cacho, M., Hernández Jonapá, R., Rivas, M., Duarte Canales, H. A. Benavides González, Á. N. (2022). Toward Food Sovereignty: Transformative Agroecology and Participatory Action Research with Coffee Smallholder Cooperatives in Mexico and Nicaragua. *Frontiers in Sustainable Food Systems* 6:810840. doi: 10.3389/fsufs.2022.810840
- INECC (2022, Noviembre 15). Reserva de la Biosfera El Triunfo. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/2/triunfo.html>
- HLPE (2019). Agroecological and Other Innovative Approaches for Sustainable Agriculture and Food Systems that Enhance Food Security and Nutrition. High Level Panel of Experts on Food Security, Reporte 14. Recuperado de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_Reports/HLPE-Report-14_EN.pdf
- Holt-Giménez, E. (2008). *Campesino a Campesino: Voces de Latinoamérica Movimiento Campesino para la Agricultura Sustentable*. Managua, Nicaragua: SIMAS. 294 p. ISBN 978-99924-55-31-9.
- Jaffee, D. (2014). *Brewing Justice: Fair Trade Coffee, Sustainability, and Survival*. Berkeley, CA: University of California Press. 432 p. doi: 10.1525/9780520957886
- La Vía Campesina (1996). The right to produce and access to land. Recuperado de <http://safsc.org.za/wp-content/uploads/2015/09/1996-Declaration-of-Food-Sovereignty.pdf>
- (2015). Nyéléni 2015—Declaration of the International Forum for Agroecology. Nyéléni—forum for food sovereignty.
- (2022, Diciembre 12). Mística is one of the principles uniting La Vía Campesina. Recuperado de <https://viacampesina.org/en/mistica-is-one-of-the-principles-uniting-la-via-campesina/>
- Leff, E. (2009). Pensamiento Ambiental Latinoamericano: Patrimonio de un Saber para la Sustentabilidad. *ISEE Publicación ocasional* (6), 1–15.
- Mason, R. White, A., Bucini, G., Anderzén, J., Méndez y V. E. Merrill, S. C. (2021). The evolving landscape of agroecological research. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 45(4), 551-591, doi: 10.1080/21683565.2020.1845275

- McCune, N., y Sánchez, M. (2018). Teaching the Territory: Agroecological Pedagogy and Popular Movements. *Agriculture and Human Values* 36(3), 595-610. <https://doi.org/10.1007/s10460-018-9853-9>
- Méndez, E., Bacon, C. M., y Cohen R. (2013). Agroecology as a transdisciplinary, participatory, and action-oriented approach. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 37(1), 3-18
- Méndez V., Caswell, M., Gliessman, S. R., y Cohen, R. (2017). Integrating Agroecology and Participatory Action Research (PAR): Lessons from Central America. *Sustainability* 9(705). doi: 10.3390/su9050705
- Moguel, P., Toledo, V. M. (1996). El café en México: ecología, cultura indígena y sustentabilidad. *Ciencias* 43: 40-51
- Morris, K. S., Mendez, V. E., y Olson, M. B. (2013). 'Los meses flacos': seasonal food insecurity in a Salvadoran organic coffee cooperative. *Journal of Peasant Studies*, 40(2), 423-446. <https://doi.org/10.1080/03066150.2013.777708>.
- Patel, R. (2009). What does food sovereignty look like? *Journal of Peasant Studies*, (36), 663-706. doi: 10.1080/03066150903143079
- Pérez Pérez, E. F., y Villafuerte Solís, D. (2019). Dilema de los campesinos frente a los imperativos del mercado neoliberal en Los Altos de Chiapas, México. *Estudios Rurales*. 9(18). Publicación del Centro de Estudios de la Argentina Rural. Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7746698>
- Perfecto, I. y Vandermeer, J. (2015). Coffee agroecology. A new approach to understanding agricultural biodiversity, ecosystem services and sustainable development. Routledge. pp. 358. <https://doi.org/10.4324/9780203526712>
- Pimbert, M. P. (2018). Food sovereignty, agroecology and biocultural diversity: constructing and contesting knowledge.
- Rahman, M., y Fals Borda, O. (1988). Romper el monopolio del conocimiento: situación actual y perspectivas de la Investigación-Acción Participativa en el mundo. *Análisis Político* (5) pp. 46-55. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/anpol/article/view/74123>
- Rutopía (2022, Octubre 13). Un viaje para conocer al ave sagrada, El Quetzal en El Triunfo, Chiapas. Recuperado de <https://rutopia.com/blog/conoce-a-la-ave-divina-el-quetzal-en-el-triunfo-chiapas/>
- Sarandón, S. J., y Flores, C. C. (2014). *Agroecología*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.
- SEMARNAT (2022). Reserva de La Biosfera El Triunfo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/reserva-de-la-biosfera-el-triunfo?idiom=es>
- Val, V., Rosset, P., Zamora Lomelí, K., Giraldo, O. 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. <https://doi.org/10.1080/21683565.2019.1600099>

4. Incorporación de la Agroecología en los Programas de Educación Superior Pública de la región Noroeste de México

4. Incorporation of Agroecology in the Public Higher Education Programs of the Northwest Region of Mexico

AIDÉ AVENDAÑO GÓMEZ*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.227.04>

Resumen

El movimiento agroecológico es una respuesta esperanzadora para restaurar los ciclos biogeoquímicos y los desastres socio-ambientales ocasionados por los modernos sistemas de producción de alimentos. En México esta corriente iniciada en los setenta ha propuesto diversas políticas públicas, actividades socio productivas, mecanismos de generación y difusión de conocimientos, en ellas el diálogo de saberes y la co-creación de conocimientos promueven una agricultura socioambiental consciente y responsable. Sin embargo, la inclusión a consciencia de la agroecología en los futuros profesionales es aún un desafío. Para este estudio se planteó evaluar la incorporación de la agroecología en la educación superior de la región Noroeste de México, considerada por algunos de sus estados como la principal productora y exportadora de alimentos. Se realizó una revisión de literatura e investigación en línea sobre los programas de estudio relacionados a la producción de alimentos y manejo de recursos naturales. En total se analizaron 118 instituciones de educación superior (IES): 13 para Baja California, 17 para

* Doctora en Ciencias. Profesora de tiempo completo, Universidades para el Bienestar Benito Juárez García, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6469-0536>

Baja California Sur, 25, 29 y 34 para Chihuahua, Sonora y Sinaloa respectivamente. Se revisaron 104 programas educativos relacionados a la producción de alimentos y manejo de recursos naturales. Aunque en el Noroeste de México no existe una licenciatura en agroecología como tal, se registraron 31 programas educativos relacionadas al tema (18 ingenierías y 13 licenciaturas); se registró que el 16 % integra materias con enfoque agroecológico, las cuales constituyen entre el cinco y el 11 % de su malla curricular. Los programas incluidos en las Universidades Interculturales y las Universidades para el Bienestar Benito Juárez García (UBBJ) poseen una mayor visión agroecológica al tomar en cuenta a la comunidad, economías solidarias, conocimientos e impactos de los sistemas de producción, entre otros.

Palabras Clave: *Educación, Sinaloa, Sonora, transición agroecológica, etno-agroforestería.*

Abstract

The agroecological movement is a hopeful response to restore biogeochemical cycles and socio-environmental disasters caused by modern food production systems. In Mexico, this current started in the 70s has proposed various public policies, socio-productive activities, mechanisms for the generation and dissemination of knowledge, in which the dialogue of knowledge and the co-creation of knowledge promote conscious and responsible socio-environmental agriculture. However, the conscious inclusion of agroecology in future professionals is still a challenge. For this study, it was proposed to evaluate the incorporation of agroecology in higher education in the Northwest region of Mexico, considered by some of its states the main producer and exporter of food. A literature review and online research on study programs related to food production and natural resource management was carried out. In total, 118 Higher Education Institutions (HEIs) were analyzed; 13 for Baja California, 17 for Baja California Sur, 25, 29 and 34 for Chihuahua, Sonora and Sinaloa respectively; 104 educational programs related to food production and natural resource management were reviewed. Although in the Northwest of Mexico there is no degree in agroecology as such, 31

educational programs related to the subject were registered (18 engineering and 13 degrees); it was recorded that 16 % integrate subjects with an agroecological approach, which constitute between five and 11 % of their curricular mesh. The programs included in the Intercultural Universities and the Benito Juárez García Universities for Well-being (UBBJ) have a greater agroecological vision by taking into account the community, solidarity economies, knowledge and impacts of production systems, among others.

Keywords: *Education, Sinaloa, Sonora, agroecological transition, ethno-agroforestry.*

Introducción

México posee una aptitud agropecuaria y silvícola asociada a su compleja historia geológica, accidentada topografía y variación climática. Asimismo, es depositario de un gran Patrimonio Biocultural producto de la diversidad de recursos naturales y culturales asentados en su territorio, prueba de ello son las más de 60 culturas representadas por las 68 lenguas incluidas en las 365 variantes y 11 familias lingüísticas Biocultural (Boege, 2017).

Si bien es cierto que esta situación privilegiada ha incrementado sustancialmente la producción de bienes y servicios en el país, también ha generado problemas sociales y ecosistémicos (Uribe-Reyes, 2013), la adopción de prácticas no sostenibles propias de economías modernas e industriales ha ocasionado entre otros una fuerte dependencia hacia los combustibles fósiles y agroquímicos, la salinización, degradación y compactación del suelo, la disminución de materia orgánica y de la biodiversidad, el agotamiento de las aguas del subsuelo, la deforestación y la desertificación; así como la aparición de plagas debido a la uniformidad genética de los monocultivos, la resistencia a los plaguicidas, herbicidas y a la eliminación de los enemigos naturales (Heinemann *et al.*, 2013; Nicholls *et al.*, 2015).

La producción encaminada hacia la selección de variedades, fertilizantes, plaguicidas y pesticidas han reemplazado las prácticas propias de los sistemas tradicionales (tales como la aplicación de estiércol y la rotación de cultivos) (Juárez, 2020). Aunado a lo anterior, la refinada especialización dio

lugar a la separación espacial y cognitiva de la agricultura, la ganadería, la silvicultura, apicultura entre otras (Ávila *et al.*, 2019).

Como menciona Toledo (2015), la necesidad de migrar hacia prácticas sustentables es indispensable si buscamos restaurar los ciclos biogeoquímicos naturales, la biodiversidad y sobrevivir como especie. Por lo anterior, la agroecología se ha convertido en un faro o como menciona Giraldo (2022) en un modelo esperanzador para rediseñar y administrar agroecosistemas alternativos que reviertan los efectos ecológicos, ambientales y culturales de la agricultura moderna. La agroecología propone ir más allá del panorama unidimensional abordado en la agricultura convencional en la cual, la genética, la agronomía, la ganadería, la forestería y la edafología de los agroecosistemas han sido separados de los niveles ecológicos, sociales, estructurales y funcionales del sistema productivo (Gleissman, 2016). Esta nueva forma de abordaje cambia el paradigma cuyos principios son la escasez, la tecnociencia, la transferencia institucional vertical de conocimientos académicos y la acumulación de excedentes hacia la suficiencia alimentaria, la incorporación de los saberes etno-agroecológicos localmente adaptados, la dispersión del superávit hasta la organización y el empoderamiento comunitario (Giraldo, 2022).

Tomando en cuenta lo anterior, la agroecología además de ser una nueva visión de producción de alimentos y bienes, se basa y apropia de los conocimientos y saberes tradicionales asociados a las comunidades indígenas y rurales cuya experiencia en muchos casos está relacionada y es aplicable al mantenimiento y recuperación de los ecosistemas (Toledo, 2012; Juárez, 2020). De igual forma se suma a las luchas campesinas para defender el agua, la tierra, la cultura alimentaria, frente a sistemas globalizados o hegemónicos (Heredia y Hernández, 2022).

La transición agroecológica

La transición agroecológica constituye un gran reto multidimensional que involucra desafíos de índole social, biológica, económica, cultural, institucional, política, etc., y afrontar cada uno de ellos requiere de estrategias e innovaciones tecnológicas, institucionales, organizacionales en las que

comunidades, grupos de productores, mujeres, mercados locales, redes de distribución participen activamente (Tittonell, 2019). En otras palabras, la transición hacia una producción de alimentos y bienes sostenible a través de los principios de la agroecología requiere de varias transiciones simultáneas, a diferentes escalas, niveles y dimensiones (Suárez *et al.*, 2019).

De manera simplificada Gleissman (2016) incluye entre las etapas transi-tivas los siguientes puntos: (1) Incrementar la eficiencia, reducir los costos y daños ambientales de los sistemas de producción. (2) Sustitución de los in-sumos convencionales e inclusión de prácticas alternativas. (3) Rediseño de los agroecosistemas a modelos similares a los ecosistemas naturales en los cuales se incluya el mantenimiento de la biodiversidad y se promueva la sustentabilidad: recursos del suelo, hidrológicos, bióticos, económicos, so-ciales y culturales. (4) Reconexión entre los sistemas de productores y con-sumidores, a través de redes alimentarias y modelos de desarrollo: mercados locales, movimientos de relocalización alimentaria, agriculturas urbanas y periurbanas, transformar los sistemas agro industriales que promueven la ganancia y volumen hacia la soberanía alimentaria, nutrición, salud humana y ambiental. (5) Construcción de un sistema global de alimentos, basado en la resiliencia, participación y justicia social, mercados locales, sustentables, que conserven la biodiversidad y proteja los ecosistemas.

Heredia y Hernández (2022), por su parte, resumen la transición agroeco-lógica en tres esferas que involucran la política pública, la socio-productiva, la generación y difusión del conocimiento, mientras para Toledo (2012) son necesarias tres revoluciones; la socioproductiva, la tecnológica y la cog-nitiva. En esta última es indispensable el papel que juegan los movimientos sociales e institucionales que permean a las instituciones académicas, donde los mapas curriculares y los modelos de educación superior surgen como respuesta y agentes de cambio en la formación de futuros profesionales.

La educación como desafío

Si bien es cierto que la educación es uno de los problemas más difíciles que se ha propuesto la humanidad, todas las prácticas educativas parecen tener un elemento común, son acciones ejercidas por una generación sobre la

siguiente con el fin de adaptarla al medio social en el que se debe de vivir. Sin embargo, la educación a nivel mundial se ha enfocado en preparar profesionistas para servir a empresas y negocios autoritarios y centralizados; los centros educativos han sido hasta ahora centros de ensamblaje parecidos a las fábricas, asociadas a la revolución industrial, la articulación de tecnológica y al crecimiento económico (Martínez *et al.*, 2022).

Actualmente las universidades juegan un papel primordial para la formulación e implementación de políticas públicas y un eje clave en la cuarta Revolución Industrial o Revolución 4.0 (Hueso-Romero, 2022). Sin embargo, surge la pregunta ¿Es este el modelo de educación que se necesita para la transición agroecológica?, una versión globalizada de la cultura colonizadora y dominante de los sistemas modernos también colonizados a los que Shiva (1993) denominó monocultivos de la mente; al compararlos con el proyecto cultural del norte cuya máxima expresión es la eficiencia económica a costa de los ecosistemas que sustentan la vida. Esta visión que ha desplazado la herencia de miles de años de producción alimentaria campesina, de manejo forestal y pecuario ecológicamente sustentable (Toledo, 2012).

La complejidad de los nuevos profesionales con enfoque agroecológico requiere que sean abordados desde la ética, la sustentabilidad y el compromiso con las siguientes generaciones y las actuales. Se requiere de la comprensión de los agroecosistemas como sistemas ecológicos sistémicos que incorporen los costos ambientales de las prácticas productivas (Hoinle *et al.*, 2020).

Sumado a lo anterior el paradigma epistemológico de un institucionalismo científico, el cual desacredita el conocimiento y los saberes ancestrales, que mantiene la idea del extensionismo rural, donde el profesional transfiere de manera jerárquica y vertical el conocimiento técnico a los productores, debe migrar hacia una formación que propicie las relaciones de intercambio horizontal y rizomática de saberes, que sea sensible a los antecedentes y al contexto histórico comunitario (Giraldo, 2022).

Ya Hernández-Xolocotzi había hecho énfasis en la necesidad de revalorar los conocimientos tradicionales para incorporarlos al desarrollo del campo mexicano tomando en cuenta a México como lugar de origen de la agricultura y centro de domesticación de especies en sistemas de policultivos ingeniosos (Casas *et al.*, 2014; Bartra, 2022).

Para el caso del Noroeste particularmente en Sinaloa, con excepción de algunas experiencias de Sembrando Vida y Producción para el Bienestar no existe un proceso reflexivo que denote los factores que deben llevar a la incorporación de la agroecología al modelo educativo, a pesar de los problemas sociales y ambientales asociados a la actividad agropecuaria en la región, como tener trabajadores del campo sin derechos y condiciones de vida cuestionables (Palacios-Nava *et al.*, 2004; Posadas, 2015; Arciniegas, 2021), la dependencia de insumos comerciales para el campo principalmente importados (Cuadras-Berelleza *et al.*, 2021), la erosión y pérdida de la diversidad genética de los recursos alimenticios (Lara-Ponce *et al.*, 2016) y los monopolios en el manejo del agua por la agricultura industrial (Mancera, 2023). Sin embargo, cada una de estas aseveraciones requiere de un estudio profundo que por tiempo quedará pendiente.

El área agropecuaria y la agroecología en la educación superior

De acuerdo con la ANUIES (2018) en México, en la década de los noventa, el sistema de educación superior contaba con 776 instituciones, las cuales atendían a 1.25 millones de estudiantes de licenciatura y posgrado, mientras en el ciclo 2017-2018 existían 3,186 instituciones de educación superior, con una matrícula de 4.6 millones de estudiantes. Este crecimiento de la oferta dio como resultado la diversificación de los subsistemas universitario y tecnológico, así como universidades politécnicas e interculturales creadas al inicio del nuevo siglo (González *et al.*, 2017) y a las más recientes las Universidades para el Bienestar Benito Juárez García (Martínez y García, 2022). Con estas acciones se otorgó la posibilidad de que más jóvenes continúen con sus estudios, incluso aquellos pertenecientes a pueblos originarios o regiones que poseen características particulares en cuanto a su accesibilidad y vulnerabilidad (Martínez *et al.*, 2022).

La expansión y diversificación de educación generó una cantidad de egresados a nivel licenciatura con tendencia creciente en todas las áreas, las ciencias agropecuarias no fueron la excepción, ejemplo de ello fue el estado de Sinaloa, particularmente en el sector agropecuario, durante el 2010

a 2020, la matrícula de estudiantes se incrementó un 241% (Martínez y García, 2022). A pesar de esto, en cuanto al ingreso de estudiantes a posgrados en ciencias agropecuarias a nivel nacional, se observó una tendencia negativa para el mismo periodo, ya que sólo el 6% de estudiantes se matricularon en programas de maestría y el 1% en programas de doctorado (Martínez *et al.*, 2022), siendo los posgrados en administración de empresas y derecho (37.8%) los de mayor demanda mientras que los programas en ciencias naturales, matemáticas y estadística alcanzaron un 4.5% (OECD, 2019).

En cuanto a la educación enfocada a la agroecología en México existen propuestas innovadoras de programas de estudio a nivel licenciatura con temas de economía solidaria, caracterizados por una renovación pedagógica en torno a las metodologías de enseñanza tradicional como la creación de espacios de aprendizaje horizontales donde el encuentro entre los saberes invisibilizados y desconocidos propios de pueblos indígenas, afroamericanos, campesinos, feministas, entran en diálogo, equitativos con los saberes académicos y técnicos para construir colectivamente nuevos principios políticos, filosóficos y estrategias de vida (Hoinle *et al.*, 2020).

Estos espacios educativos encaminados a resolver problemas regionales donde los conocimientos que se reproducen desde y para las realidades locales construyen saberes, ejemplos de programas alternativos la Universidad de la tierra de Oaxaca (Beltrán, 2012), el sistema indígena de estudio el Abya Yala y el programa de agroecología de la Universidad Veracruzana (Hoinle *et al.*, 2020). Sin embargo, para la necesidad que apremia son pocos los programas a nivel superior y la mayoría de ellos se desarrollan en las regiones del centro al sur del país.

Panorama educativo en el Noroeste de México

La región Noroeste en México incluye los estados de Sinaloa, Sonora, Baja California, Baja California Sur y Chihuahua los cuales comparten ciertas características geográficas y económicas. En cuestión de educación superior la cobertura que brindan las universidades públicas estatales y otras instituciones tecnológicas incorporadas a ANUIES, mantienen a Sonora y

Sinaloa como los estados con mayor cobertura de educación superior, seguido por Baja California y Chihuahua, quedándose en el nivel más bajo el estado de Baja California Sur (ANUIES, 2018) (figura 1).

Figura 1. Niveles de cobertura de educación superior por entidad federativa 2017-2018



Fuente: ANUIES, 2018.

La región Noroeste en México ha tenido un aumento en la cobertura durante el ciclo 2017–2018, de manera particular, Sinaloa con un 53 % en el nivel superior, quedando Baja California Sur como se mencionó anteriormente con el menor porcentaje de la región. En el caso de Sinaloa debido a su posición como uno de los principales productores y exportador de alimentos agrícolas y pecuarios, además de sus actividades primarias y relacionadas con la comercialización de productos, genera un gran interés para que los jóvenes se inscriban en programas educativos de ciencias agropecuarias, como se mencionó anteriormente (Martínez *et al.*, 2022), de los otros estados no se encontró información específica que señale el número de estudiantes inscritos en programas similares.

Metodología

Para evaluar la incorporación del movimiento agroecológico en la región Noroeste del país se plantearon las siguientes preguntas: ¿Existen programas en agroecología a nivel superior pública en la región? ¿Cuántos de los programas relacionados a la producción de alimentos y manejo de recursos naturales presentan un enfoque agroecológico? ¿Cuáles son los estados con mayor número de programas de este tipo? ¿Cuáles son los factores asociados a la incorporación del enfoque agroecológico? Este estudio se fundamentó en la investigación bibliográfica y virtual. La investigación documental consistió en analizar la bibliografía sobre los diferentes programas de nivel pregrado en agroecología en el país, se observaron cuáles son las materias que conforman sus programas, posteriormente se realizó una búsqueda virtual de las diferentes instituciones públicas educación superior IES señaladas por la ANUIES (2022) y en internet por estado, se consultó su oferta académica relacionada a los sistemas de producción de alimentos y manejo de recursos naturales. Finalmente se revisó la malla curricular de los programas para ver la inclusión de temas de agroecología en los mismos.

Se consideró un enfoque agroecológico si incluían dentro de su programa alguno de los siguientes temas:

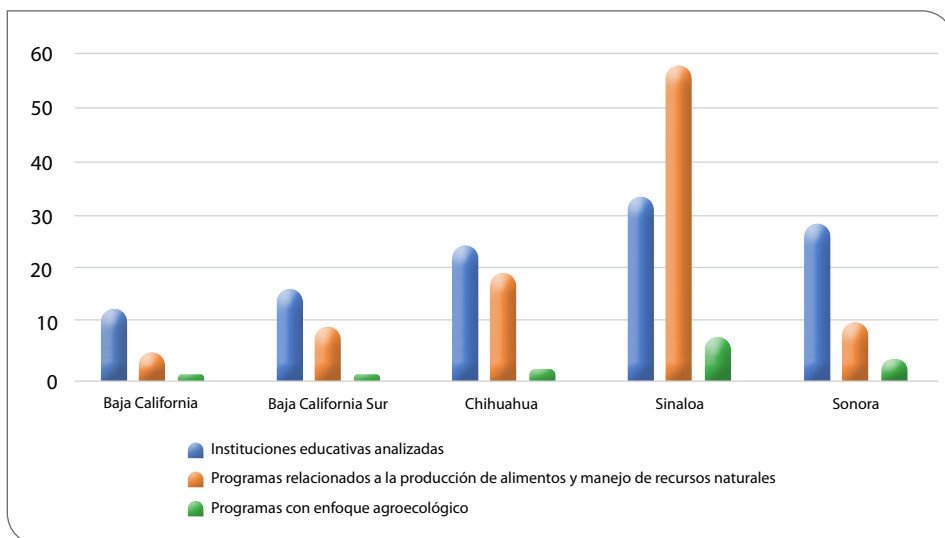
- Soberanía alimentaria: decolonialidad, defensa de semillas, ecotecnologías, resiliencia socioambiental, conocimiento indígena y campesino.
- Acción participativa: diálogo de saberes, educación popular, escuelas campesinas, ecofeminismos.
- Sistemas alimentarios: economía solidaria, huertos familiares, salud alimentaria, mercados locales, agricultura urbana.
- Agroecosistemas sustentables: conservación de la biodiversidad, meta poblaciones, matriz agroecológica, complejidad ecológica, ecología del paisaje, ecología de la comunidad.
- Prácticas agroecológicas: Control biológico, manejo integral de plagas, cultivos rotativos, sistemas agroforestales, agrobiodiversidad, conservación de suelos y aguas, ciclos de fertilidad.

- Defensa del territorio: Derecho socioambiental, metabolismo social, autonomía y buen vivir, etnoecología, movimientos sociales, reforma agraria.

Resultados y discusión

Se analizaron en total 118 Instituciones de Educación Superior (IES): 13 para Baja California, 17 para Baja California Sur, 25, 29 y 34 para Chihuahua, Sonora y Sinaloa respectivamente; se revisaron 104 programas educativos relacionados a la producción de alimentos y manejo de recursos naturales, se documentaron 18 ingenierías y 13 licenciaturas impartidas en las distintas sedes de las IES por estado con este enfoque, se registró que el 16 % de los programas integran materias con enfoque agroecológico las cuales constituyen entre el 5 al 11 % de su malla curricular (figura 2). Cabe señalar que la ANUIES (2022) considera como centros de formación en educación superior a los centros de investigación ya que muchos de los trabajos de titulación se realizan en los mismos.

Figura 2. Entidades y número de instituciones públicas analizadas



Fuente: ALTILLO (2022a; 2022b; 2022c; 2022d; 2022e), ANUIES (2023), SES (2023), UBBJ (2023).

Como se observa en la figura 2, Sinaloa y Chihuahua son los estados con la mayor cantidad de programas relacionados a la producción de alimentos y manejo de recursos naturales, mientras que Sinaloa y Sonora son los que integran en mayor grado el enfoque agroecológico a sus programas de estudio, hasta en un 11% de su malla curricular. Aunque no existen datos precisos de profesionales en el sector agropecuario para el Noroeste de México, se encontraron dentro de las licenciaturas una amplia y variada oferta académica que incluyen entre otras:

Ingenierías en: Acuicultura y piscicultura, agronegocios, procesos agroalimentarios, agroindustria, agrotecnología, agronomía, agrónomo y zootecnia, ambiental, ambiental para la sustentabilidad, biotecnología, desarrollo regional sustentable, forestal, forestal comunitaria, gestión agropecuaria, industria alimentaria, innovación agroalimentaria, innovación agrícola sustentable, producción animal.

Licenciaturas en: Agronegocios, agricultura sustentable, biología, biotecnología, economía ambiental, gestión de producción agropecuaria, horticultura sustentable, horticultura ornamental y diseño del paisaje sustentable, innovación agrícola sustentable, industrias alimentarias, médico veterinario zootecnista, producción agropecuaria y procesos agroalimentarios.

Se observó que no existe un programa dedicado exclusivamente a la agroecología en la región, en la revisión del contenido curricular se observó que entre las materias de los programas se encuentran: la agroecología, el manejo de agroecosistemas forrajeros, el manejo integrado de plagas y enfermedades, fertilidad y fertilización de suelos, manejo de cuencas, desarrollo, producción agropecuaria sustentable, agricultura sustentable, sociología rural, soberanía y suficiencia alimentaria, estrategias de manejo de cuencas, identidad territorial, comunidad y género, economía solidaria, sistemas agroforestales, feminismo, conservación de suelos, vinculación comunitaria y etno-farmacología, en total se registraron 16 programas que incluyen temas relacionados a la agroecología.

En el caso de las Universidades Interculturales, los programas con enfoque agroecológico fueron: las ingenierías forestal, forestal comunitaria, biotecnología, innovación y tecnología agroalimentaria, por otro lado, los

programas de las Universidades para el Bienestar Benito Juárez García cuentan con las Ingenierías en acuacultura y piscicultura, ambiental para la sustentabilidad, procesos agroalimentarios, desarrollo sustentable y la forestal comunitaria en su contenido se observa un mayor peso de la formación y relación de los estudiantes con las comunidades a través de la vinculación comunitaria, el diálogo de saberes, la organización social, economía circular y solidaria, el estudio de la diversidad biológica y cultural, la etnoecología, género, entre otras. Si bien es cierto que una sola materia denominada agroecología acerca al futuro profesional al conocimiento del área no asegura su práctica, en el caso de las licenciaturas de los nuevos subsistemas sus currículos están enfocados a las necesidades y problemáticas principalmente de comunidades que anteriormente no contaban con sistemas de educación y desarrollo, por eso entre sus objetivos están que el futuro profesional no emigre de sus sitios de origen y coadyuve en la solución de la problemática local (González *et al.*, 2017) a diferencia de las otras licenciaturas cuyo propósito es vincular a los egresados con la industria (Martínez *et al.*, 2022) con ciertos matices de sustentabilidad.

Nichos de oportunidad en las licenciaturas con enfoque agroecológico

Como se mencionó en la introducción la transición agroecológica es multidimensional y por ello resulta poco probable que una sola licenciatura abarque todos los aspectos involucrados: sociales, biológicos, económicos, culturales, institucionales, políticos, de género, legales entre otros.

De acuerdo con Barrios y colaboradores (2020), entre las prioridades que deberán responder están;

- a) La generación de información, gestión del conocimiento y desarrollo de capacidades en agroecología.
- b) Promoción de organización comunitaria, mercados locales que favorezcan la producción y consumo agroecológico.
- c) Rescate y revalorización de sistemas agroalimentarios con identidades territoriales.

- d) Sistemas de gobernanza participativa donde las comunidades, instituciones públicas y privadas y las leyes trabajen en conjunto para la recuperación de los sistemas sociobiológicos.
- e) Protocolos y tecnología para la reproducción y reinserción de especies nativas en hábitats degradados.
- f) Recuperación de técnicas de agriculturas tradicionales, saberes agroforestales, técnicas de producción orgánica, ciclos de forestación y reforestación, aprovechamiento de flora y fauna, reciclaje de recursos, recuperación de suelos.
- g) Metodologías participativas, diálogo de saberes en la agroecología para construcción colectiva y co-creación de conocimientos que partan diferentes, cosmovisiones, formas de conocimiento pero que respondan a problemas locales y globales.
- h) La ecología de saberes en la práctica de la enseñanza de educación superior que integre a los saberes comunitarios como parte de una justicia epistémica, apertura pluriépistémica y reconociendo la temporalidad de los saberes.
- i) Rediseño y diseño de paisajes agroforestales que integren el conocimiento tradicional y los avances científicos acerca de los agroecosistemas (figura 3).

Figura 3. Rediseño de paisajes silvopastoriles en Higuera de Amatán, Culiacán, Sinaloa



Fuente: Foto de autora, tomada en Higuera de Amatán, Culiacán, Sinaloa, el 11 de junio de 2022.

Factores asociados a la inclusión del enfoque agroecológico a los programas de educación superior en México

A lo largo de la historia en México, las escuelas de agronomía han presentado varios cambios a sus programas como respuesta a movimientos sociales, económicos, políticos, institucionales y ecológicos entre otros, desde su gestación después de la Revolución Mexicana hasta la actualidad (Dávalos y Salado, 2018). La incorporación de la tecnología agrícola, el financiamiento y la contabilidad de la producción agropecuaria, la legislación agraria y agrícola vigentes, la forma cooperativa de la producción “el conocimiento de los mercados y del procesamiento de los productos” entre otros fueron las bases por ejemplo para los programas en agricultura de Sinaloa; la figura del ‘hombre de campo’, se sustituyó por la empresa agrícola, del grupo familiar como núcleo básico para la producción se pasó al grupo empresarial (Gastélum- Escalante, 2010).

La división del trabajo fue posterior dando lugar a la especialización sostenida por los docentes egresados de las primeras escuelas de agricultura ENA/Chapingo y ESA/Antonio Narro. Así quedaron instituidas las carreras de licenciado en ingeniería agrónoma especialista en administración agrícola, fitotecnia, parasitología, zootecnia y edafología. Sin embargo, durante más de una década los movimientos sociales quedaron fuera del currículo a pesar de que en recurridas ocasiones la prensa estatal de Sinaloa relató diferendos agrarios (relacionados con la gestión del agua) o de reivindicación de derechos laborales en el campo. Lo anterior dio lugar a que, en 1982 se diseñará la especialidad en irrigación y en 1992 vendría otra refundación curricular al calor de la modernización educativa salinista, y luego, en 2005, en el marco del programa educativo de Vicente Fox Quezada se incorporó al tronco común y a las especialidades, por la vía de los hechos, las “materias sociales” (Gastélum-Escalante, 2010). En los planes de 1992 al 2005, se expresó la ideología en términos como “adecuación estructural/condiciones socioeconómicas”, “modernización”, “liberalismo social”, “globalización”, “mercado internacional”, “productividad”, “competir/competitividad”, “eficacia/eficiencia”, “empresa agropecuaria”, “énfasis en la producción hortícola, avícola y ganadera”, etc., que se mezcló con reminiscencias tales como “organización de la producción”, “equidad y justicia social”, “asistencia técnica

a los productores de temporal”, “espíritu de beneficio y solidaridad hacia el sector social de la agricultura”, entre otras, todo revuelto con “conciencia ecológica” (Gastélum-Escalante, 2010).

En el año 2005, los programas de estudio de Sinaloa respondieron al TLCAN (Tratado de Libre Comercio con América del Norte) dando prioridad a la horticultura dejando rezagada la producción de semillas y bioinsumos para el campo (Gastélum-Escalante, 2010), lo cual continúa como constante hasta la fecha.

Por otro lado, a nivel nacional las instituciones académicas han ido a la par de los programas institucionales y gubernamentales tratando de no dejar de lado a las comunidades y sus problemas ejemplo de ello es la Sagarpa ahora SADER, ha incidido en la formación de recursos humanos para afrontar los problemas del agro. A través del trabajo conjunto con diferentes instituciones como la Universidad Autónoma Chapingo, la ESA/Antonio Narro, el Colegio de Postgraduados cuya visión se ha expandido a lo largo del territorio mexicano, así como el aprovechamiento de las oportunidades del sector público, privado o social. De lo anterior se desprende que en la actualidad se dirija hacia el estudio de la diversidad genética de la flora y fauna nativas, los factores que determinan su distribución geográfica y su evolución bajo domesticación; considerando el gran componente cultural de las comunidades rurales. Se consideró este conocimiento indispensable para la valoración de la riqueza y del potencial del uso de los recursos genéticos de nuestro país, la generación de modelos para su aprovechamiento, el conocimiento de la diversidad y la dinámica de poblaciones de la fauna de artrópodos y microorganismos y de sus diversas interacciones, que son a su vez son causantes de las pérdidas en las actividades agrícolas, forestales y pecuarias (campo y almacén). Con base en este conocimiento, se buscó generar modelos tecnológicos para evitar o reducir esas pérdidas, sin deterioro del ambiente y asegurando la inocuidad de los productos (SAGARPA, 2017).

Con estos mismos principios, también se dio atención a la fauna y microflora benéficas para potenciar y aprovechar la capacidad productiva de los sistemas, generar conocimientos sobre la naturaleza y dinámica de los suelos de México, construir modelos de manejo y conservación para el fortalecimiento de los sistemas agrícolas, forestales y pecuarios en riego y

temporal. Para concluir con el estudio del impacto económico de los componentes de las cadenas productivas (desde la producción hasta el consumidor final), proponer políticas que permitan que todos los elementos de la cadena reciban un beneficio justo, asimismo, que la operación de la cadena productiva sea fluida en las actividades de los sistemas agrícolas, forestales y pecuarios (SAGARPA, 2017), todo lo anterior a pesar de no mencionar a la agroecología como tal, están asociados a las bases de esta.

En la actualidad el trabajo conjunto entre instituciones académicas de nivel superior, centros de investigación, y programas sociales con enfoque agroecológico se observa en las acciones conjuntas entre el INIFAP, CIAD, UACH, COLPOS, UCIREL, ECOSUR, INECOL, Universidades Politécnicas y Regionales para el soporte técnico de los programas establecidos desde el 2019 “Sembrando Vida y Producción para el Bienestar”, que parten del enfoque territorial e identifican los principales rasgos sociales, económicos, políticos, culturales y ambientales en los que se desenvuelve y relaciona la población para la producción de cultivos como el maíz, frijol, arroz, café, miel, caña, cacao, amaranto, Chía, entre otros (Pérez *et al.*, 2022).

Sin embargo, el cambio en los programas de educación superior aún no es notorio, migrar hacia el movimiento agroecológico como menciona Giraldo (2022) requiere de muchas multitudes agroecológicas que propicien cambios en las formas de vivir, concebir la vida y en los sistemas de enseñanza-aprendizaje.

Los programas del Noroeste deben responder además de las necesidades de la industria y el mercado, a los intereses y la salud de los sistemas sociobiológicos. Así como reconocer e incorporar a los conocimientos y experiencias generadas a través de la colectividad local para el control de plagas, irrigación, selección de especies, diseño de agroecosistemas, gestión de cuencas y suelos, manejo de los bosques, demandas ecológicas de género, solidaridad y equidad que hagan frente a la crisis civilizatoria (Toledo, 2012) como la observada recientemente durante la pandemia del COVID-19.

Para lograr lo anterior el acercamiento a las etnociencias y la etnoecología deben formar parte del diseño curricular que busquen integrar a través del diálogo de saberes el conocimiento del campesino local sobre el medio ambiente la vegetación, los animales, los suelos y las estrategias multidimensionales y productivas (Guzmán Luna y Ferguson, 2021)

(figura 4). Adicionalmente, los estudios sobre la etnoagroforestería pueden ser la base para el entendimiento de las formas tradicionales de producción y manejo de recursos naturales dentro del país. Aunque de acuerdo con Moreno-Calles y colaboradores (2016) en México, el estudio del manejo etnoagroforestal es aún fragmentado e insuficiente, la mayoría de las investigaciones se han realizado en la porción centro y sur del país, pocos son los trabajos descritos hacia el norte en las zonas semiáridas y áridas.

Figura 4. *Conocimiento tradicional de la milpa, Badiraguato, Sinaloa*



Fuente: Foto de Rodríguez. Tomada en Surutato, Badiraguato, el 20 de octubre de 2022.

El desafío de la inclusión de los conocimientos tradicionales y campesinos en los mapas curriculares con enfoque agroecológico

Como se mencionó anteriormente parte importante del enfoque agroecológico es la inclusión de los saberes locales, cultural y ecológicamente adaptados a la complejidad del territorio. A diferencia de la ciencia que busca la universalidad y generalización de los fenómenos, regularidades y uniformidades detrás de los fenómenos que pueden ser replicados y concentrados. El conocimiento tradicional campesino tiende a ser específico para la localidad de la cual se origina (Guzmán Luna y Ferguson, 2021). Los currículos universitarios deberán incluir ambas formas de ver el mundo desde aquellos saberes colectivos enraizados a lugares físicos, con características detalladas y profundas de los ecosistemas y los conocimiento desarraigados

y remotos que muchas veces resultan de la práctica científica de la agricultura industrial. Las nuevas formas de educación deben dirigirse a procesos activos mediante los diálogos interculturales, intergénero, intergeneracionales, para la cosecha de nuevas epistemes emergentes, diversos y complejos (Rosado-May, 2021), lo cual aún no se observa en los mapas curriculares.

Es por ello que el sector académico, enfrenta el gran reto de consolidar estrategias adecuadas para colaborar con las comunidades en la búsqueda y solución de los retos alimentarios, del buen vivir para adaptar los contenidos curriculares a las problemáticas que enfrentamos como humanidad, de forma multidisciplinaria y sinérgica sin dejar de lado los aspectos éticos, cognitivos, conceptuales y actitudinales.

Para los estados del norte inmersos en la economía global industrial cuya finalidad es la exportación y la maximización de ganancias económicas, quizá sea más compleja la transición que en los estados del sur donde se mantienen las organizaciones tradicionales comunitarias, los usos y costumbres, cuyas luchas o movimientos en los estados como Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán han sido documentadas como revoluciones agroecológicas (Pérez *et al.*, 2022). Mientras que en la región Noroeste existen pocos ejemplos y procesos reflexivos sobre los factores que lleven a la incorporación de la agroecología en sus programas de educación superior, por ejemplo además de lo antes mencionado, no se han documentado luchas por los derechos laborales en el campo que lleven al movimiento desde abajo hacia la superficie, la concientización de los graves problemas de erosión y deforestación por la actividad agropecuaria industrial, los monopolios en el manejo del agua y la dependencia de insumos agroindustriales para el campo, entre otros (los cuales, deben ser registrados y analizados), sin ello probablemente se mantenga el statu quo degradado, ejemplo de esto son los procesos de deforestación en Sinaloa asociados a la expansión de la frontera agrícola (Monjardín-Armenta *et al.*, 2017). Se necesitan mareas que muevan la agroecología hacia el norte, antes de que los eventos climáticos como las sequías, inundaciones, degradación de suelos, injusticias sociales y ambientales se instalen con mayor frecuencia y severidad en la región.

Los programas educativos a nivel licenciatura deben participar activamente en la formación de profesionales que lleven al rediseño de los

sistemas productivos que es tal vez la etapa que más desafíos presenta. De igual forma los aprendizajes resultados de los aciertos y desencuentros de los programas gubernamentales, como Sembrando Vida y Producción para el Bienestar, tendrán que analizarse y retomarse como parte de las experiencias locales.

Adicionalmente, se requiere de parte de la Institución un reconocimiento a nuevos perfiles profesionales, dejar de lado el paradigma de la simplificación y especialización, en la cual los profesionales hasta fechas recientes han tenido poca o nula percepción sobre la gestión sustentable de los recursos y el impacto ambiental sobre los ecosistemas de las prácticas productivas. Aunado a esto la resistencia al cambio por la incertidumbre o el lugar que ocuparan los profesionales en los nuevos escenarios y una carencia de masa crítica de docentes formados con el enfoque holístico y sistémico, factores que pueden incidir negativamente en la inclusión de la agroecología en los programas de estudio.

Con excepción de las Universidades Interculturales y del Bienestar, hace falta la vinculación con las comunidades por parte de las instituciones educativas, no se ha valorado la producción de alimentos a nivel local a través de sistemas agroforestales tradicionales (milpas, huertas, huertos de traspatio, solares, parcelas). Finalmente, la interacción entre las organizaciones sociales, instituciones académicas y públicas deben gestionar la creciente necesidad de fondos que permita a los productores asumir los riesgos que implica un rediseño de sus sistemas productivos mientras transitan de un modelo a otro.

Como se ha observado, para migrar hacia la agroecología se requiere de profesionales en diferentes áreas del conocimiento que sean gestores de los agroecosistemas, aunque primordialmente se les ha dado un peso a las ciencias agropecuarias, deben colaborar otras áreas relacionadas al manejo de los recursos naturales, como forestales, veterinarios, biotecnólogos, horticultores, ambientales, biólogos, ciencias sociales, economistas por citar algunos. Adicionalmente para garantizar los procesos de seguridad social y desarrollo económico regional deben de articularse los distintos actores y sectores, además de ver a la industria nacional y extranjera enfocar la mirada en la sociedad y los ecosistemas, lo cual será para los estados del Noroeste del país uno de los mayores desafíos.

Reflexiones finales

La transición puede ser descrita como una secuencia de fases y procesos que involucran diferentes dimensiones, retos y desafíos, entre ellos la transmisión de conocimientos a partir de los sistemas de educación, los cuales tienen como ejes fundamentales el crecimiento y desarrollo económico de un país.

Se observó que para llevar a cabo la transición agroecológica en los planes de estudios es necesario incorporar a las comunidades y el bien social dentro de la ecuación, pasar de un capitalismo cognitivo a una apertura pluristémica que incluya entre otros conocimientos alternativos como los generados a través de experiencias locales propias de las comunidades rurales e indígenas. Las instituciones académicas a través de sus currículos deben construir otras formas de comprender las relaciones entre la sociedad y la naturaleza de una forma más justa y armónica sobre todo en torno a la agricultura y los sistemas de producción.

Las experiencias del sur del país muestran diferentes planes de estudio a nivel superior totalmente enfocadas a la agroecología, a diferencia de la oferta académica del Noroeste de México cuyos programas buscan satisfacer las demandas del sector agropecuario industrial y tecnificado, aunque existen materias que dan a conocer la visión agroecológica, como la agroecología, la vinculación comunitaria, identidad territorial, organización social, economía solidaria y enfoque de género entre otras, estas son incorporadas principalmente en universidades de subsistemas principalmente interculturales y las Benito Juárez las cuales atienden a un sector particular y minoritario dentro del grueso de la población universitaria de la región, se considera que para lograr la transición es necesario la existencia de un mayor número de profesionistas en el área, ya que dejar al posgrado los temas relacionados al sector agropecuario no sería fructífero por el bajo número de estudiantes que ingresan al área.

Para concluir será necesario la articulación entre la sociedad, las instituciones, políticas públicas asequibles y el mercado, dónde no sólo se acompañe al productor en el proceso que deberá atravesar de un modelo a otro.

Bibliografía

- Altillo (2022a, Septiembre 19). *Directorio de Universidades Privadas y Públicas del Estado de Baja California*. Altillo.com El Portal de los Estudiantes. Recuperado de <https://www.altillo.com/universidades/mexico/de/bajacalifornia.asp>
- (2022b, Septiembre 19). *Directorio de Universidades Privadas y Públicas del Estado de Baja California Sur*. Altillo.com El Portal de los Estudiantes. Recuperado de <https://www.altillo.com/universidades/mexico/de/bajacaliforniasur.asp>
- (2022c, Septiembre 19). *Directorio de Universidades Privadas y Públicas del Estado de Chihuahua*. Altillo.com El Portal de los Estudiantes. Recuperado de <https://www.altillo.com/universidades/mexico/de/chihuahua.asp>
- (2022d, Septiembre 19). *Directorio de Universidades Privadas y Públicas del Estado Sinaloa*. Altillo.com El Portal de los Estudiantes. Recuperado de <https://www.altillo.com/universidades/mexico/de/sinaloa.asp>
- (2022e, Septiembre 19). *Directorio de Universidades Privadas y Públicas del Estado Sonora*. Altillo.com El Portal de los Estudiantes. Recuperado de <https://www.altillo.com/universidades/mexico/de/sonora.asp>
- ANUIES (2018). *Visión y Acción 2030, Propuesta para renovar la Educación Superior en México*. México: ANUIES. Recuperado de http://www.anui.es.mx/media/docs/avisos/pdf/VISION_Y_ACCION_2030.pdf
- (2022, Septiembre 19). Instituciones que conforman la Región Noroeste. *Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior*. Recuperado de <http://www.anui.es.mx/anui.es/estructura-organica/consejos-regionales/region-noroeste>.
- Arciniegas, M. A. (2021). Riesgos a la salud por exposición a plaguicidas químicos en trabajadores agrícolas del Valle del Carrizo, Ahome, Sinaloa. *Brazilian Journal of Animal and environmental Research*. DOI: 10.34188/bjaerv4n3-124
- Ávila Romero, L. E., Cordero Oseguera, E. I., Ledezma Rivera, J., Galvis, A. C. y Ávila Romero, A. (2019). *La agroecología como alternativa: movimiento, ciencia y práctica para la justicia y soberanía alimentaria*. *Interdisciplina* 7(19), 195-218 <http://dx.doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2019.18.70293>. Recuperado de <https://www.scielo.org.mx/pdf/interdi/v7n19/2448-5705-interdi-7-19-195.pdf>
- Barrios, E., Gemmill-Herren, B., Bicksler, A., Siliprandi, E., Brathwaite, R., Moller, S., Batello, C., y Tittonell, P. (2020). The 10 Elements of Agroecology: enabling transitions towards sustainable agriculture and food systems through visual narratives. *Ecosystems and People*, 16(1), 230-247. doi: 10.1080/26395916.2020.1808705
- Bartra, A. (2022). *Tecnociencia a Debate*. En A. Bartra, E. Pérez, M.G. Hernández, S. Medellín, H. García, H. Robles y W. Castañeda (Eds.), *Revoluciones Agroecológicas en México*. pp. 26-39. México. Libros del Campo. Producciones para el Bienestar. Recuperado de <https://repositorio-alimentacion.conacyt.mx/jspui/handle/1000/160>

- Beltrán-Arruti, S. (2012). Universidad de la Tierra en Oaxaca, A.C: aprender sin escuela. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 4(7), 32-37. <https://doi.org/10.22201/uaed.20074751e.2012.7.45247>
- Boege, E. (2017). El patrimonio biocultural y los derechos culturales de los pueblos indígenas, comunidades locales y equiparables. *Diario de Campo*, 39-70.
- Casas, A., Camou, A., Oterno-Arnaíz, A., Rangel-Landa, S., Cruse-Sanders, J., Solís L, Torres I., Delgado, A., Moreno-Calles A. I., Vallejo M., Guillén S., Blancas J., Parra F., Farfán-Heredia B., Aguirre-Dugua X., y Arellanes, Y. (2014). Manejo tradicional de biodiversidad y ecosistemas en Mesoamérica y ecosistemas en Mesoamérica: el Valle de Tehuacán. *Investigación ambiental, Ciencia y Política Pública* 6(2), 23-44.
- Cuadras-Berelleza A. A, Peinado-Guevara V. M, Peinado-Guevara H.J, López-López J. J. Herrera-Barrientos J. H. (2021). Intensive agriculture and soil quality changes for sustainable development in Sinaloa. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 12, 8. <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i8.2704>
- Dávalos, M., y Salado, K. (2018). Agrónomos, revolución agrícola y escuelas de agricultura (1920-1928). *Pacarina del Sur en Línea*, 10(37). Recuperado de <http://pacarinadelsur.com/home/amautas-y-horizontes/1678-agronomos-revolucion-agricola-y-escuelas-de-agricultura-1920-1928>
- Gastélum-Escalante, J. A. (2010). Las refundaciones de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Sinaloa; de la Reforma agraria a la liberalización del comercio agrícola. *Revista de Estudios Educativos*, XL(2), 59-92. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27018884004>
- Giraldo, O. F. (2022). *Multitudes agroecológicas* (1ra ed.). (E. N. Mérida, Ed.) México: Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN: 978-607-30-6566-5. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/364319184_Multitudes_Agroecologicas
- Gliessman, S. (2016). Transforming food systems with agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 40(3), 187-189. doi: 10.1080/21683565.2015.1130765
- González, F., Rosado-May, F., y Dietz, G. (2017). *La Gestión de la Educación Superior Intercultural en México. "Retos y perspectivas de las Universidades Interculturales"*. Guerrero, México: Ediciones Trinchera. ISBN: 978-607-9440-07-7. Recuperado de http://200.4.142.40:8080/bitstream/handle/uagro/2511/Lib_5670_2017Gest.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Guzmán Luna, A., y Ferguson, B. (2021). Aprendizaje transformador en territorialización de la agroecología. *Sociedad y Ambiente*, 24, 1-31. doi: 10.31840/sya.vi24.2283
- Heinemann, J. A., Massaro, M., Coray D.S., Agapito-Tenzen, S.Z., y Wen, J.D. (2013). Sustainability and innovation in staple crop production in the US Midwest. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 12(1), 71-88.
- Heredia, D., y Hernández, M. (2022). Resistencia a la transición agroecológica en México. 34(e1581), 1-19. doi: 10.22198/rys2022/34/1581
- Hoinle, B., Flórez Flórez, J., y Rueda Ortiz, R. (2020). Del capitalismo cognitivo a una apertura pluristémica. La economía solidaria y agroecología en la educación superior. En I. Hernández Arteaga y C. Pérez Muñoz (Eds.): *Economía social y solidaria en*

- la educación superior: un espacio para la innovación*. Bogotá, Colombia. Editorial Universidad Cooperativa de Colombia, pp. 53-90.
- Hueso-Romero, J. J. (2022). Creación de una red neuronal artificial para predecir el comportamiento de las plataformas MOOC sobre la agenda 2030 y los objetivos para el desarrollo sostenible. *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, 155, 61-89. doi: 10.15178/va.2022.155.e1386
- Juárez, N. H. (2020). Nichos de Innovación en agroecología, un estudio de caso en el occidente de México. *Revista Latinoamericana de estudios rurales*, 5(10), 4-34. Recuperado de <http://www.ceil-conicet.gov.ar/ojs/index.php/revistaalasru/article/view/582>
- Lara-Ponce E., Valdés- Vega J. L., Medina-Torres S. M., Martínez- Ruiz R. (2016). Situación de la agricultura de mayos y mestizos del Norte de Sinaloa, México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 14: 4. Situación de la agricultura de mayos y mestizos del Norte de Sinaloa, México (scielo.org.mx).
- Mancera G. O. (2023). Las codependencias de la agroindustria en Sinaloa, México. *Perfiles Latinoamericanos*, 31: 61. Las codependencias de la agroindustria en Sinaloa, México | Perfiles Latinoamericanos (flacso.edu.mx)
- Martínez Castañeda, C. Y., Ganga-Contreras, F., García Castro, I., y Viancos González, P. (2022). Antecedentes de la educación superior mexicana: una mirada al sector agropecuario del Estado de Sinaloa. *Journal of the Academy*, 7, 8-44. <https://doi.org/10.47058/joa7.2>
- Martínez, C., y García, I. (2022). Gobernanza Universitaria y vinculación Gobernanza Universitaria y vinculación académica-empresarial en educación superior: Área de ciencias agropecuarias en Sinaloa-México *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, XXVI-III(6), 95-109.
- Martínez Collazos, J. (2020). La educación en economía. En I. Hernández Arteaga y C. Pérez Muñoz (Eds.): *Economía social y solidaria en la educación superior: un espacio para la innovación*. Bogotá, Colombia, Editorial Universidad Cooperativa de Colombia. (Tomo 2), pp. 23-52.
- Monjardín-Armenta, S., Pacheco-Angulo, C., Plata-Rocha, W., y Corrales-Barraza, G. (2017). La deforestación y sus factores. *Madera y Bosques*, 23(1), 7-22. doi:10.21829/myb.2017.2311482
- Moreno-Calles, A. I., Casas, A., Toledo, V., y Vallejo Ramos, M. (2016). *Etnoagroforestería en México* (1ra Ed.). México: UNAM. ISBN 978-607-01-8641-4. Recuperado de <http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/248/AgroForest%20V%20ELECTRONICA.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Nicholls, C. I., Altieri, M. A., y Vázquez, L. L. (2015). Agroecología: Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología*, 10(1), 61-72.
- OECD (2019). *The Future of Mexican Higher Education. Promoting Quality and Equity*. Reviews of National Policies for Education, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264309371-en>
- Palacios-Nava. M. E, Moreno-Telacuida. L. M. Am (2004). Diferencias en la salud de jornaleras y jornaleros agrícolas migrantes den Sinaloa México. *Salud Pública*, 46, 286-

293. en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342004000400003&lng=es
- Posadas, S. F. (2015). Obreros agrícolas migrantes en Sinaloa. *Religión y Sociedad*, 63. Obreros agrícolas migrantes en Sinaloa (scielo.org.mx)
- Rosado-May, F. J. (2021). Educación, conocimiento intercultural y conservación del patrimonio biocultural con énfasis en sistemas agroecológicos. En A. Argueta, y C. Rojas, *Articulación de saberes en las políticas públicas de Ciencia, tecnología e innovación*. Cuernavaca, México: UNAM, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. pp. 171-192. Recuperado de https://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/Articulacion_de_saberes.pdf#page=174
- SAGARPA (2017). *Memoria y Prospectiva de la Secretarías del Estado. Secretaria de Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación*. Biblioteca Constitucional INEHRM. Ciudad de México. ISBN: 978-607-9276-57-7. Recuperado de <https://www.inehrm.gob.mx/recursos/Libros/SAGARPA.pdf?fbclid=IwAR35Dphq56dFQLZ2CzOkIBb3GenG7zcFK-c6B3VWvZ2maFqVxw11y-6O4xt0>
- Shiva, V. (1993). Monocultures of the Mind. *The Trumpeter*, 10(4), 1-11. Recuperado de <https://trumpeter.athabascau.ca/index.php/trumpet/article/view/358>
- Suárez, M. C., Urdaneta, F., y Jaimes, E. (2019). Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(3), 172-185.
- Tittonell, P. (2019). Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*, 51(1), 231-246. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-86652019000100017&lng=es&tlng=es
- Toledo, V. M. (2012). La agroecología en Latinoamérica; tres revoluciones, una misma transformación. *Agroecología*, 6, 37-46. Recuperado de <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/160651>
- (2015). *Ecocidio en México. La batalla final es por la vida*. México, Grijalbo Editorial. ISBN: 978-607-312-766-0. pp. 176.
- Uribe-Reyes, J. (2013). El sector agropecuario en México, una historia de marginación. *Revista Análisis Plural*, 143-166. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11117/1241>
- SES (2023, Mayo 20). Universidades Interculturales. Subsecretaría de Educación Superior. Recuperado de <https://educacionsuperior.sep.gob.mx/interculturales.html>
- UBBJ (2023, Mayo 20). Carreras y mallas. Universidades para el Bienestar Benito Juárez García. Recuperado de <https://ubbj.gob.mx/carrera>

5. Sistema Agroforestal Ganadero en Los Altos de Sinaloa: una experiencia sustentable

5. Livestock Agroforestry System in Los Altos de Sinaloa: a Sustainable Experience

ÓSCAR GERMÁN LOZANO ASCENCIO*

DORIS ARIANNA LEYVA TRINIDAD**

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.227.05>

“El ser humano no ha tejido la red de la vida,
somos un hilo dentro de ella,
cualquier cosa que hagamos a la red,
nos lo hacemos a nosotros mismos,
todo está enlazado, todo está conectado”

JEFE SEATTLE

“Se acaba el suelo, se acaba todo”

DICHO POPULAR

Resumen

En el Noroeste de México, el sistema de producción pecuario predominante es el agroindustrial. En el manejo tradicional de ganadería extensiva se presenta el deterioro del suelo por el constante desmonte para el establecimiento de pastos perennes sin conservar los recursos naturales. Existen escasas experiencias sobre ganadería sustentable donde se apliquen prácticas

* Doctor en Zootecnia. Consultor privado, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1087-9453>

** Doctora en Ciencias. Investigadora Asociada del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2917-4843>

agroecológicas. El objetivo fue describir y evaluar el trabajo agroecológico realizado en la unidad de ganadería sustentable de temporal de la familia Zamudio Corrales en el rancho “La Pipima”, en Los Altos de Sinaloa. Para ello, se realizó una entrevista a profundidad y observación participante durante seis meses con los miembros de la familia Zamudio Corrales. Además, se realizaron visitas in situ al rancho para identificar y coleccionar especies vegetales, con el apoyo de expertos de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS). Los resultados mostraron que la reforestación natural, por más de 20 años, con árboles nativos forrajeros, en praderas de temporal, es la práctica agroecológica empleada para conservar y retener el suelo y, mejorar la dieta del ganado con frutos y semillas de plantas leñosas durante la época de estiaje. En las praderas de riego se estableció guaje mejorado (*Leucaena leucocephala* Lam. de Wit tipo Cunningham) en hileras sobre el pasto bermuda (*Cynodon dactylon* L. Pers.), lo cual mejoró un 10% la producción láctea y redujo en un 50% la fertilización nitrogenada de síntesis química. En esta pradera, el ganado pastorea de manera intensiva con rotación diaria de potreros mediante el empleo del cerco eléctrico. En conclusión, los sistemas agroforestales ganaderos constituyen una opción viable para el productor, a través de prácticas agroecológicas se conserva la biodiversidad, se disminuye la degradación del ecosistema y se manejan eficientemente los recursos naturales mediante la producción animal en combinación con árboles nativos y otras especies vegetales, propiciando la sostenibilidad ganadera.

Palabras clave: *Sistema Agrosilvopastoril, trópico seco, selva tropical caducifolia, ganadería de doble propósito, prácticas agroecológicas.*

Abstract

In Northwest Mexico, the predominant livestock production system is agro-industrial. In the traditional management of extensive livestock, soil deterioration occurs due to constant clearing for the establishment of perennial pastures without conserving natural resources. There are few sustainable livestock experiences where agroecological practices are applied.

The objective of this work was to describe and evaluate the agroecological work carried out in the temporary sustainable livestock unit of the Zamudio Corrales family in “La Pipima” cattle ranch, in Los Altos de Sinaloa. For this, an in-depth interview and participant observation were carried out for six months within the members of the Zamudio Corrales family. In addition, with the support of experts from the Autonomous University of Sinaloa (UAS), on-site visits were made to the ranch to identify and collect plant species. The results showed that natural reforestation, for more than 20 years, with native fodder trees, in rainfed grasslands, is the agroecological practice for soil conservation and improves the diet of cattle with fruits and seeds of woody plants during the dry season. Improved white leadtree (*Leucaena leucocephala* Lam. de Wit Cunningham type) was established in the irrigated meadows, with rows of bermudagrass (*Cynodon dactylon* L. Pers.), which improved milk production by 10% and reduced nitrogen fertilization from chemical synthesis by 50%. In this prairie, the cattle graze intensively with daily rotation of paddocks through the use of electric fence. In conclusion, livestock agroforestry systems constitute a viable option for the producer, through agroecological practices biodiversity is conserved, ecosystem degradation is reduced and natural resources are efficiently managed through animal production in combination with native trees and other flora species promoting livestock sustainability.

Keywords: *Agrosilvopastoral System, dry tropics, tropical deciduous forest, dual purpose livestock, agroecological practices.*

Introducción

En el Noroeste de México predominan las unidades de producción pecuaria industrial y la ganadería extensiva con producción en pequeña escala con un manejo tradicional, generalmente, dedicado a la producción de becerros y en menor escala a la producción de doble propósito. Se estima que de las 34 000 (Unidades de Producción Pecuarias) registradas en el Siniiga de Sinaloa, el 80 % son de ganaderos con menos de 30 vientres. La ganadería bovina de doble propósito es una actividad productiva a nivel rural que se

caracteriza por tener unidades familiares dedicadas a la producción y venta de leche o quesos artesanales y venta de becerros destetados, animales para rastro y hembras de desecho (Cuevas-Reyes *et al.*, 2016), cuyo objetivo principal es el sostenimiento de la familia.

En ambos sistemas de producción, se presenta de manera inexorable un deterioro gradual de los recursos naturales. Existen escasas experiencias sobre ganadería sustentable y amigable con el ambiente, las cuales se deben caracterizar por aportar un beneficio económico y ecológico al sistema, ya que contribuyen en la captación del dióxido de carbono atmosférico en sus suelos, incrementan la infiltración del agua pluvial, manejo eficiente del ganado en los agostaderos y favorecen la biodiversidad edáfica, con el propósito de mantener y optimizar productividad y bienestar de las familias productoras y de los consumidores (Huerta y Cruz, 2016).

En Sinaloa existe una creciente demanda, por parte de los industriales de la carne de bovino, por becerros destetados para ser finalizados en los corrales de confinamiento. Esta industria está concentrada en pocos empresarios, los cuales cuentan con la capacidad instalada para engordar, sacrificar, empacar y comercializar más de 500 000 cabezas de bovinos al año (Comunicación personal con el Comité Estatal de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Sinaloa). La carne se distribuye no solo en el mercado nacional sino también en el internacional. Esta enorme demanda de becerros presiona a los ganaderos de pequeña escala sinaloenses a incrementar el número de sus vacas reproductoras. Ante la falta de forraje en la época de estiaje, los ganaderos continúan con la práctica tradicional del incesante desmonte de las selvas tropicales para la siembra de sorgo de temporal o de pastos perennes, pero sin el manejo adecuado de sus recursos naturales: suelo y vegetación nativa (Lozano, 2003). Hoy en día, es común ver en el paisaje de la Sierra Madre Occidental amplios desmontes, en terrenos con pendiente pronunciada y en términos metafóricos “como si fueran heridas abiertas de la tierra”, por donde se están erosionando los suelos. Según Trejo y Dirzo (2002), en México ha disminuido la superficie ocupada por las selvas secas. Datos de la Conabio estiman una pérdida entre el 65 y el 72 % de la vegetación original de estos ecosistemas. Es necesario señalar que la gran mayoría de los agostaderos sinaloenses forman parte de alguna cuenca hidrográfica que alimenta alguna de las doce grandes

presas de Sinaloa y con el tiempo estas presas redujeron su capacidad de almacenamiento por el arrastre de suelo hacia sus vasos de captación.

Por lo antes mencionado, el objetivo del presente artículo fue evaluar el trabajo agroecológico realizado en la unidad de ganadería sustentable de temporal la familia Zamudio Corrales en el rancho “La Pipima”, en la región de los Altos de Sinaloa, en el Noroeste de México. En Sinaloa, se reconocen localmente dos grandes regiones que dividen el Estado; la región de Los Altos y la región de Los Valles. La región de Los Altos se caracteriza por tener una topografía irregular de lomas, cerros y laderas de montañas en las inmediaciones de la Sierra Madre Occidental. La gran mayoría de los terrenos agrícolas son de temporal y la principal actividad productiva es la ganadería. En contraste, la región de Los Valles son tierras irrigables en donde predomina la agricultura intensiva.

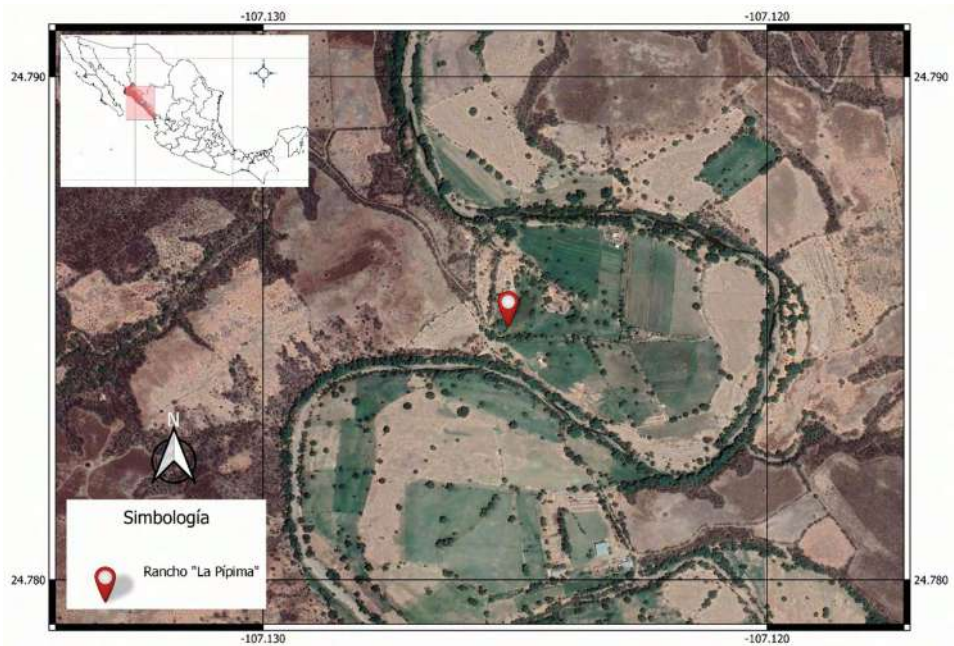
El estudio consistió en hacer una explicación técnica de las innovaciones agroecológicas que se han establecido en el rancho “La Pipima”, así como su proceso de incorporación en el manejo de las praderas y agostadero en los últimos 25 años. El método utilizado para recabar la información fue mediante la entrevista a profundidad y observación participante durante seis meses con los miembros de la familia Zamudio Corrales. Además, se han hecho recorridos en el rancho para identificación de especies, con el apoyo de expertos de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS). Cabe aclarar que ya se tenía contacto profesional con rancho en mención desde mediados de la década de los ochenta como profesor y prestador de servicios veterinarios de la Facultad de Veterinaria de la UAS.

El escrito inicia con una descripción de los diferentes terrenos que conforman el rancho: las praderas de temporal, las praderas de riego y el agostadero común, así como su manejo pastoril a lo largo del año. Además, se presenta una reflexión sobre el proceso de cambio por la incorporación de nuevas tecnologías agroecológicas en la unidad pecuaria y cuáles fueron los factores técnicos y personales que favorecieron el cambio de paradigma hacia un sistema agroforestal ganadero. Posteriormente, se discuten académicamente los cambios agroecológicos, las nuevas técnicas que se han desarrollado, así como los resultados obtenidos. Finalmente se presentan las conclusiones.

Descripción de la unidad pecuaria “La Pipima”

El rancho ganadero de doble propósito está ubicado en terrenos cercanos al poblado Higuierita de Amatlán de la Sindicatura de Sanalona, municipio de Culiacán, al sur de la Presa Sanalona. Se encuentra ubicada en las coordenadas norte $26^{\circ} 46' 40''$ y oeste $107^{\circ} 07' 35''$, a una altitud de 120 msnm. El promedio de precipitación en los últimos 20 años es de 880 mm (CONAGUA estación Sanalona II, s. f.), la cual se concentra en los meses de julio a octubre, por lo tanto, de acuerdo con el INEGI (2023), el clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano (AW0) (figura 1).

Figura 1. Mapa de ubicación del Rancho La Pipima, Culiacán, Sinaloa



Fuente: Elaboración propia.

En los últimos 10 años se presentaron fuertes precipitaciones que causaron serios problemas de erosión hídrica. El tipo de vegetación adaptado a las condiciones climáticas de la región es la selva tropical caducifolia. La orografía en terrenos de pastoreo, en su gran mayoría, son cerros y lomas con diferente grado de pendiente, con excepción de las vegas cercanas al

arroyo Las Vinoramas. Los suelos son someros del tipo regosol, y se caracterizan por ser jóvenes, susceptibles a erosionarse por la inclinación y con frecuentes afloramientos rocosos (García, 2003). El rancho está conformado por tres tipos de terrenos; el agostadero de uso común de la comunidad de Amatán, las praderas de temporal y las praderas de riego en las vegas de arroyo. El hato ganadero del rancho está conformado por 60 vacas reproductoras, tres sementales, 20 vaquillas y 30 becerros. El ganado se maneja en dos grupos, las vacas en ordeña, entre 20 a 25, las cuales pastorean en las vegas de riego de manera intensiva y el otro grupo, es el resto del ganado, las vacas secas, las vaquillas y los becerros en desarrollo. Este último grupo pastorea en los potreros cercados de temporal y en el agostadero comunitario.

Los principales productos que se comercializan del rancho ganadero de doble propósito son: los quesos, la leche fresca y los becerros al destete; en menor medida, también comercializan las vacas de desecho y las vaquillas. Lorenzo Zamudio García, es quien toma las decisiones del manejo de los terrenos y del ganado, forma parte de la tercera generación de una familia que tiene un fuerte arraigo en las actividades ganaderas.

Agostadero colectivo

El agostadero de uso común forma parte de la comunidad de Amatán. Este amplio terreno para el pastoreo extensivo de aproximadamente 2,500 hectáreas está cubierto por la vegetación nativa con poca perturbación, en donde, los animales de 20 ganaderos de la comunidad pastorean durante el verano hasta que la falta de agua superficial obliga a los ganaderos a llevar sus semovientes a las praderas cercadas, las cuales cuentan con bebederos. No existe entre los comuneros un acuerdo colectivo para el tiempo y la cantidad de animales a pastorear. En las cañadas del agostadero existe un área natural que se le conoce como “El Apomal” ya que está dominada por árboles de apomo (*Brosimum alicastrum* Swartz). En el sotobosque de “El Apomal” es común encontrar la hierba del toro, la cual es muy apetecida y buscada por los bovinos, de la cual se han identificado taxonómicamente tres especies con este nombre *Carlowrightia arizonica* A. Gray, *Henrya*

imbricans J. D. Smith y *Ruellia inundata* Kunth. Esta asociación natural entre el árbol del apomo y la hierba del toro es un tema interesante de seguir investigando ya que la semilla de los apomos, es muy buscada por el ganado, se desprende del árbol en los meses de febrero a abril y con la presencia de forrajeras herbáceas se promueve el consumo de forraje de calidad en la temporada de estiaje. Además, es importante señalar que la presencia de *Brosimum* en las cañadas de los agostaderos contribuye a la retención de los suelos y a la infiltración del agua hacia los mantos freáticos. En el caso del ganado del rancho “La Pipima”, Lorenzo mantiene una parte de sus *vacas horras*¹ en el agostadero colectivo en la época de sequía a las cuales les proporciona agua mediante el bombeo a un bebedero ubicado en un potrero propio cercano al agostadero colectivo; de esta manera su ganado puede pastorear la mayor parte del año en estos terrenos colectivos.

La pradera de temporal

La pradera de temporal es un terreno cercado, con una superficie de 30 hectáreas dividido, en cuatro potreros con pastos introducidos y nativos. Los pastos introducidos son el pasto llanero (*Andropogon gayanus* Kunth), buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), diferentes tipos de guinea conocido como Mombasa y zacatón (*Megathyrsus maximus* Jacq.) y el pasto oriol (*Urochloa decumbens*). En la actualidad, el pasto llanero está desapareciendo gradualmente de la pradera por la falta de producción de semillas fértiles ya que este pasto germina hasta finales de octubre y noviembre cuando la temporada de lluvias en varias ocasiones ya terminaron. El pasto oriol es uno entre varios pastos que fueron llevados al rancho “La Pipima” para ser probados como pastos forrajeros de temporal, a principios de la década de los noventa, por el investigador del INIFAP José María Oriol Romero Flores (†). Uno de esos pastos por sus cualidades agronómicas fue seleccionado y reproducido por Lorenzo, el cual en honor al Ing. Oriol le designó ese nombre al pasto. En la actualidad la semilla del pasto oriol; se cosecha, comercializa y siembra en diferentes praderas de temporal de la región. En estas praderas Lorenzo

¹ *Vacas horras* son vacas secas que no están en ordeña, estén o no gestantes.

dejó, de manera deliberada, árboles nativos con interés forrajero para que se desarrollen entre estos, la guásima (*Guazuma ulmifolia* Lam.), el cucharo (*Pithecellobium mangense* Jacq. J. F. Macbr.) y el ébano (*Caesalpinia sclerocarpa* Standl) con el propósito de proteger el desgastado suelo y además, las vainas y las semillas son consumidas por el ganado en la temporada de secas. Asimismo, el ébano es uno de los árboles preferidos por su madera para los trabajos de carpintería. A lo largo de la mayoría del cerco perimetral y los cercos internos de los potreros, se plantó palo colorado (*Coullteria platyloba* S. Watson N. Zamora) como cerco vivo, con el propósito de ir sustituyendo gradualmente a los postes deteriorados. Para el control de las plantas que no son consumidas por el ganado, Lorenzo desarrolló un sistema de control inicial y natural con el fin de reducir el trabajo y los costos de mano de obra para eliminar las malezas que inhiben el crecimiento de los pastos. Al inicio de las lluvias, una vez que hayan emergido los primeros brotes de la vegetación nativa, lleva todo su ganado, con excepción de las vacas en ordeña, a pastorear de manera intensiva en el primer potrero, para evitar la selección de plantas por el ganado y que este consuma la mayor cantidad de vegetación posible. Después de un mes de haber consumido con presión de pastoreo en todos los potreros de la pradera, el ganado es llevado al agostadero común. En la pradera permanecen los manchones de vegetación indeseable para el ganado. En ese momento se realiza la aplicación de herbicida dirigida a las plantas de hoja ancha.

Durante el verano (julio a septiembre), se presenta el mayor desarrollo de los pastos en estas praderas y para aprovechar esta abundancia de forraje Lorenzo utiliza el cerco eléctrico para el manejo adecuado de los potreros, en los cuales, pastorea los animales que le interesa alimentar para su desarrollo como son algunas vaquillas, vacas débiles o bien becerros destetados. La carga animal es baja, ya que las 30 hectáreas de las praderas están sobradas para alimentar al ganado seleccionado.

Las praderas de riego

Las praderas en las vegas de riego son cuatro y ocupan un terreno de siete hectáreas. Estas fueron sembradas con pasto bermuda cruzada I (*C. dactylon*),

posteriormente se introdujo el pasto oriol (*Urochloa decumbens.*) y el pasto guinea tipo mombasa (*M. maximus*). Las vacas en ordeña y sus respectivos becerros son los que pastorean en estas praderas. El ganado se maneja con un pastoreo intensivo mediante el empleo del cerco eléctrico por lo que se cambia diario a una nueva superficie. El tiempo de reposo de la pradera es de 21 a 28 días de acuerdo con la época del año. Al amanecer las vacas son ordeñadas y después se juntan con sus respectivos becerros, los cuales, terminan de mamar la leche residual a sus madres por un lapso de una hora. Posteriormente, las vacas entran a una nueva porción de pradera, en donde pastorean todo el día y la noche. En la temporada de invierno se siembra el pasto raigrás anual (*Lolium perenne* L.) para compensar la falta de forraje de calidad. La siembra se realiza sobre el pasto bermuda. Cuando empieza la temporada de calor el pasto invernal es fácilmente dominado por los pastos tropicales. En el año 2015 se asoció al pasto una leguminosa forrajera, el guaje mejorado (*L. leucocephala* tipo Cunningham). Se plantó el arbusto en hileras y entre cada guaje a una distancia de 50 centímetros. La separación entre hileras es de tres metros permitiendo el crecimiento de los pastos. Esta asociación entre graminéas y leguminosas se acopló fácilmente al pastoreo intensivo de las vacas lecheras; mejorando la cantidad y calidad del forraje, lo que favoreció en un incremento en la cantidad de leche y al mismo tiempo, se redujo la aplicación de fertilizantes nitrogenados. El pastoreo del ganado mantiene el guaje al alcance de las vacas, lo que disminuye el raleo de las ramas altas y mantiene una sobrevivencia del 90% de los guajes mejorados.

¿Cuáles fueron los factores que incidieron para la gradual transición hacia una ganadería agroecológica?

En este apartado se pretende resaltar los factores (económico, sociales, ambientales y personales) que participaron en el complejo proceso de cambio de actitud por parte de la familia Corrales para manejar su ganado bajo el nuevo paradigma productivo, el sistema agroforestal ganadero.

1. A principios de la década de los noventa Lorenzo Zamudio se hizo cargo de las tierras del rancho de la familia. El suelo de los potreros cercados

de temporal se encontraba muy degradado con gran erosión por la siembra de maíz por varios años cuya pastura se utilizaba para el ganado en la época de sequía. Con este tipo de suelo, solo se cosechaba un poco de ajonjolí (300 kg/ha). Ante esta difícil situación que predominaba en los potreros, para mantener el ganado en la temporada de estiaje, se tomó la decisión de dejar los árboles y arbustos de interés forrajero al momento de la *taspana*² con el propósito de regenerar el suelo, así como sembrar pastos perennes como el buffel (*C. ciliaris*) y el llanero (*A. gayanus*). Sin proponérselo, Lorenzo estaba realizando una reforestación natural (Williams-Linera *et al.*, 2010) en sus terrenos agrícolas de temporal, logrando, con el tiempo, una gradual recuperación de sus suelos.

2. A finales de la década de los noventa, Lorenzo conoció las ventajas de manejar el ganado en pastoreo intensivo mediante el empleo del cerco eléctrico, el cual fue promocionado por una casa comercial de Culiacán. Esta técnica la adaptó al manejo de las vacas en ordeño en las praderas irrigadas de las vegas, sembradas con bermuda cruzada I. A pesar de que muchos ganaderos de la zona también adquirieron esa nueva herramienta, la persistencia de Lorenzo consistió en adaptar esta nueva tecnología, ya que es el único ganadero que mantiene su empleo en las praderas de riego y extendiéndose a los potreros de temporal siguiendo los principios del pastoreo de rotación de praderas (Voisin, 1968).
3. En los grupos Grupo de Ganaderos para la Validación y Transferencia de Tecnología (GGAVATT), promovidos a nivel federal por el Inifap de la SADER, en Sinaloa, se propuso a los ganaderos de doble propósito la plantación de arbustos del guaje mejorado (*Leucaena leucocephala* cv. Cunningham) en las praderas irrigadas de bermuda para asociar en un mismo terreno una leguminosa arbustiva con un pasto rastrero. En verano del 2015 se sembró en las praderas irrigadas del rancho La Pipima y en un corto plazo se reconoció el efecto benéfico en la producción de biomasa forrajera, así como su calidad nutritiva. Es necesario reconocer el esfuerzo, la constancia y tenacidad de Lorenzo para adoptar esta nueva tecnología, ya que es el único rancho ganadero en Sinaloa que mantiene esta benéfica asociación.

² *Taspana*: Acción de quitar las arvenses de un terreno con machete.

Resultados y discusión sobre el sistema agroforestal en las praderas de pastoreo

El término más utilizado para describir esta novedosa técnica agroecológica es el sistema silvopastoril que consiste en la incorporación de árboles en las praderas. Este concepto se origina en las plantaciones silvícolas en donde se introdujeron rumiantes para el control de las arvenses que se desarrollaban en el sotobosque de la plantación y de manera adicional obtener animales como un subproducto. Con el tiempo esta técnica se fue desarrollando en diferentes latitudes, climas y diversos procesos productivos. En los agostaderos del trópico seco del Pacífico, los terrenos se utilizan principalmente para la ganadería y casi son inexistentes las plantaciones silvícolas. En sentido, la incorporación de árboles en las praderas y la producción forestal serían un subproducto. Sin embargo, se sigue utilizando ampliamente este término sistema silvopastoril en muchas publicaciones. Por tal motivo en este escrito nos vamos a referir al Sistema Agroforestal Ganadero como el lugar donde hay presencia de árboles y predomina la actividad ganadera sobre la forestal (Combe y Budowski, 1979). Es necesario señalar que la industria de la madera está orientada básicamente a la explotación de árboles de clima templado. Los árboles nativos de las selvas caducifolias no cumplen con los requerimientos de tamaño, forma y tiempo de crecimiento para ser incorporados eficientemente en los procesos industriales de la madera. Sin embargo, estos ecosistemas cuentan con árboles de gran tamaño con cualidades para trabajos de ebanistería. Árboles como el cedro (*Cedrela odorata* L.), el venadillo o caobilla (*Swietenia humilis* Zucc.) y el ébano (*C. sclerocarpa*) entre otras especies que pueden incorporarse al Sistema Agroforestal Ganadero. En Sinaloa se conoce la amarga experiencia del municipio de Concordia que por muchos años se le identificó como una región en donde se elaboraban muebles de calidad del árbol de venadillo, hasta existe un poblado que se conoce como Mesillas. A finales de la década de los ochenta, la materia prima se acabó debido al nulo desinterés de conservación forestal, lo que propició que las carpinterías sucumbieron ante la falta de madera de buena calidad. Algunos afectados, exigieron al gobierno el apoyo para establecer un programa de reforestación en la región. En la actualidad sobreviven varias ebanisterías, pero utilizan madera importada o de otras regiones del país.

En las praderas de temporal, uno de los resultados importantes es la reforestación natural de especies arboleas nativas que fueron seleccionadas de manera empírica por Lorenzo Zamudio, debido a las cualidades forrajeras y forestales de la guásima (*Guazuma ulmifolia*), el cucharo (*Pithecellobium mangense*) y el ébano (*Caesalpinia sclerocarpa*). Con la incorporación de estas especies nativas, las cuales están bien adaptadas a las condiciones edáficas y climáticas de la pradera, se ha favorecido la retención del suelo y por consecuencia la disponibilidad de forraje en la época de estiaje.

Combe y Budoski (1979) definen al sistema agroforestal como el conjunto de técnicas de uso de tierra que implica la combinación y asociación deliberada de un componente leñoso (frutal, forrajero, forestal) con pastizales para la ganadería utilizando el mismo terreno con importantes beneficios ecológico entre sus componentes.

En las selvas tropicales secas cuentan con una gran diversidad de árboles y arbustos, de los cuales poco conocemos sus cualidades en asociación con pastizales. Según Trejo (2010), se pueden contabilizar hasta 476 especies en promedio en una hectárea entre árboles y arbustos en donde predominan las familias de la *Leguminosae*, *Euphorbiaceae*, *Cactaceae*, y *Rubiaceae*. Nos falta mucho por conocer, de estos árboles; su valor nutritivo como forraje, su capacidad para fijar nitrógeno, así como la composición de los compuestos tóxicos para hacer una mejor selección de los árboles que se van a introducir al sistema agroforestal ganadero. En el rancho “La Pipima” de manera empírica ya se seleccionaron algunos árboles de interés forrajero.

El principal efecto ecológico que se busca con el sistema agroforestal es la conservación del suelo en aquellas praderas que tengan inclinación en las lomas y cerros. El sistema radicular de los árboles no sólo contribuye a la conservación de los suelos, sino que también mejora la capacidad para absorber nutrientes y agua de las capas más profundas del suelo para proveer al sistema agroforestal en su conjunto (Fernández, 2017). Al caer las hojas marchitas contribuyen a la formación de materia orgánica del suelo, así como forraje seco (necromasa) en el estiaje. Por otra parte, el dosel de los árboles contribuye para dar un ambiente confortable al ganado en pastoreo al protegerlos de los rayos solares.

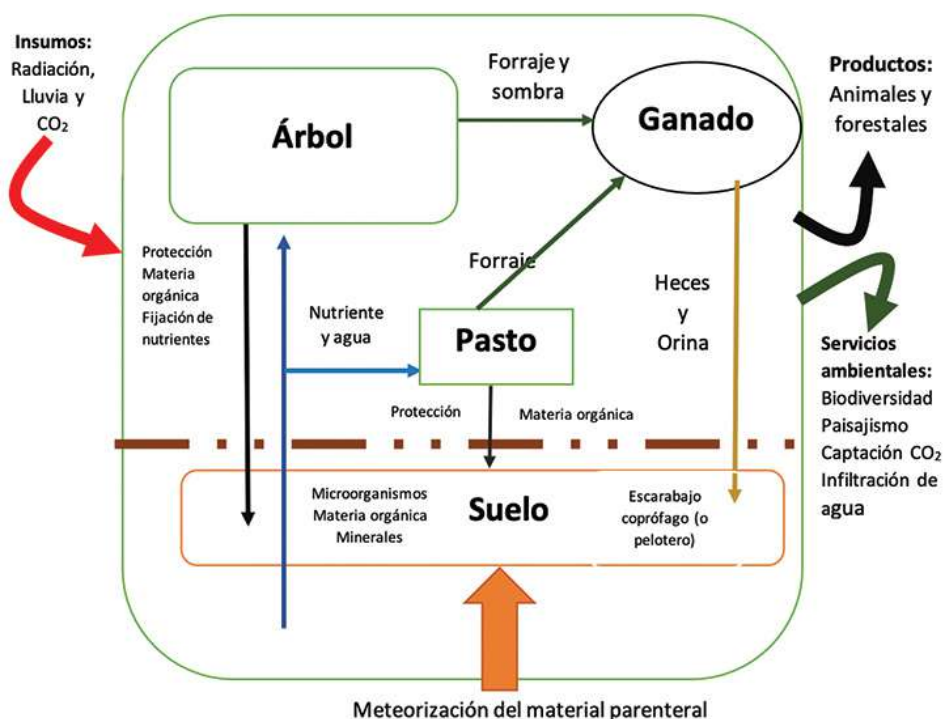
Otro importante resultado a destacar es el establecimiento de un pasto perenne mejorado, el pasto oriol (*Urochloa decumbens*). Este pasto fue seleccionado por Lorenzo Zamudio por su capacidad de dominancia y resistencia sobre otros pastos perennes mejorados como el buffel y el pasto llanero, así como los pastos nativos aceitilla (*Eragrostis ferrugenea*) y el pata de gallo (*Dactyloctenium aegyptium* L. Willd). El pasto oriol, ya se ha diseminado entre los ganaderos cercanos como un buen pasto de temporal para el ganado. En la actualidad este pasto está siendo analizado en sus características agronómicas por parte de investigadores del Inifap Mazatlán.

En la figura 2 se representan gráficamente los factores involucrados (árbol, pasto, ganado y suelo) en el sistema agroforestal y las múltiples y benéficas interrelaciones entre ellos. En este sistema falta agregarle los factores externos como son los sociales; seguridad, gobernanza, organización de ganaderos, mercados desleales y financieros, los cuales tienen impacto en el manejo del sistema en su conjunto. Con un manejo adecuado del sistema se pueden obtener bienes y productos sustentables sin comprometer la viabilidad del ecosistema. Los productos serían animales y diversos materiales forestales como son madera y frutos. De manera adicional, también se pueden conseguir “servicios ecosistémicos” intangibles para el ganadero como: biodiversidad, captación de dióxido de carbono, la infiltración de agua a los mantos freáticos y un bello paisaje.

El modelo clásico para analizar este sistema es mecánico, lineal y reduccionista, en donde toda la naturaleza se somete a modelos matemáticos para convertirla en utilidades financieras, con los cuales se tiene que describir con números y estadísticas los fenómenos naturales para entenderlos, según René Descartes en su libro el Discurso del Método (Descartes, 1994). En la actualidad para comprender mejor estos fenómenos naturales, como lo señala Capra (1988), es necesario tener un nuevo pensamiento sistémico y romper con el clásico modelo de razonamiento lineal causa → efecto. Todos los seres vivos están inmersos en sistemas complejos los cuales son sistemas abiertos. Para entender a estos sistemas biológicos complejos, Meadows (2008, citado por Elbers, 2013) señala: “es un conjunto de elementos o partes coherentemente organizados e interconectados en un patrón o estructuras que producen un conjunto característico de comportamiento a menudo clasificados como su función o propósito” (p. 47). En los sistemas biológicos es necesario

entender que el todo es más importante que la suma de sus partes, los cambios cualitativos son más significativos que los cuantitativos y es importante comprender la estructura y los procesos del sistema en su conjunto.

Figura 2. Sistema agroforestal de ganadería en pastoreo



Fuente: Adaptado de Russo y Botero (1999).

En el sistema agroforestal ganadero de la pradera de temporal (figura 2), se presenta un sistema abierto en donde la energía solar, la lluvia, los minerales del suelo y los nutrientes del aire son los factores externos. Los productos que salen del sistema son: animales, frutos,³ madera y, de manera intrínseca e inherente, “servicios ecosistémicos” intangibles (biodiversidad, infiltración del agua, captación de CO₂ y paisajismo). Los componentes

³ En la región es común encontrar en las praderas de temporal pitayos (*Stenocereus martinezii* J.G. Ortega) y bonetes (*Jatropha platyphylla* Müll.Arg), de los cuales se obtiene frutos comestibles. En la pradera de temporal del rancho La Pipima no están presentes estas especies.

del sistema (árbol, ganado, pasto y suelo) están coherentemente interconectados y con un frágil equilibrio. Los propósitos de este sistema son captar energía y nutrientes; mantener el ciclo del agua entre sus componentes, y generar la biomasa necesaria para mantener el sistema y el excedente utilizarlo como forraje para alimentación del ganado y los productos forestales. Para poder evaluar la eficiencia de este sistema (figura 2) es necesario analizar cada semestre la calidad del suelo de la pradera (materia orgánica, minerales, microorganismos), así como su capacidad para evitar la erosión del suelo antes de la temporada de lluvias. En la actualidad se están diseñando las curvas de nivel de la pradera de temporal. Año con año se van a reforzar estas curvas de nivel con piedras, troncos y la plantación de árboles.

Un ejemplo del manejo inadecuado del sistema agroforestal sería el empleo de insumos químicos como el desparasitante ivermectina para el control de las garrapatas. A pesar de tener un efecto directo contra este ectoparásito y generar grandes utilidades a la industria farmacéutica y a la cadena de suministro de este fármaco, también está afectando el equilibrio del sistema. Huerta *et al.* (2010) señalaron que los residuos metabólicos de este fármaco inhiben el desarrollo de los escarabajos coprófagos los cuales son muy útiles para el reciclaje de nutrientes en el suelo. Por tanto, un reto seguir en la búsqueda de alternativas agroecológicas para el control de la garrapata, a pesar de que existen varias propuestas que requieren su aprobación a nivel de campo.

Para el manejo y control de las plantas indeseables, Lorenzo Zamudio desarrolló un innovador manejo el cual ya fue descrito previamente. La gran presión del ganado sobre la vegetación basal al inicio de la temporada de lluvias obliga a consumir la mayoría de las plantas deseables y no deseables. No se han presentado problemas de intoxicación y el ganado sale con buena condición después de un mes con este manejo. Los resultados de esta práctica son la reducción en la cantidad y el número de aplicaciones de los herbicidas. Es necesario continuar documentando este nuevo manejo de control de plantas indeseables.

La presencia de factores tóxicos en los árboles es un inconveniente para el establecimiento del sistema agroforestal ganadero en las praderas de temporal. Hay que señalar que estos factores tóxicos son una herramienta necesaria del reino vegetal para defenderse de sus predadores, de los cuales,

los insectos son los principales. Existen varios factores tóxicos entre los que destacan; los alcaloides, los fenoles, las saponinas, los taninos y los glucósidos, de los cuales, su concentración varía; por especie, estado fenológico de la planta y en condiciones difíciles de estrés (Gallo, 1979). Para comprender el complejo problema de los factores tóxicos de las plantas y su relación con los rumiantes es necesario realizar un análisis desde un pensamiento sistémico como lo señala Capra (1988). Si este problema se estudia con el clásico modelo de pensamiento lineal, mecánico, reduccionista parece que no se podría comprender y manejar. Según Provenza (2003), los rumiantes desarrollaron un gran sentido del gusto para poder reconocer el sabor específico que cada planta tiene y así detectar la presencia de las sustancias tóxicas. Por medio de sensaciones de placer y displacer del sistema límbico, los rumiantes paladean y seleccionan las plantas que van a ingerir. De esta manera, el ganado está desarrollando un inmenso historial mental de los diferentes sabores de la diversidad de la flora disponible en su entorno y así reconocer fácilmente el grado de toxicidad de los diferentes forrajes de su dieta. Los seres humanos también cuentan con este sistema límbico para seleccionar nuestros alimentos, pero en los rumiantes está mucho más desarrollado. En el caso de los bovinos estabulados con una sola dieta, si su alimento tiene algún tóxico, al animal no le queda otra opción más que dejar de comer o intoxicarse. En cambio, en un agostadero, o bien, en una pradera bajo el sistema agroforestal ganadero, el hato tiene una mayor gama de alimentos para seleccionar. En la época de estiaje cuando baja la disponibilidad de forraje el ganado llega a consumir plantas que se consideran tóxicas, pero en combinación con diferentes plantas que pueden llegar a contrarrestar el efecto tóxico de la otra planta ingerida. Los problemas de intoxicación por ingestión de plantas son escasos en la región. Según Lorenzo Zamudio, este problema se ha llegado a presentar en las equipatas⁴, cuando aparece la planta conocida como manzanilla lila (no se tiene una colecta de esta planta para su identificación). El ganado joven, como las vaquillas, es el más afectado y la intoxicación es por el factor cianuro.

La reducción de los rayos solares sobre las plantas del sotobosque por la presencia de árboles en la pradera de temporal es otro inconveniente

⁴ Lluvias en la época de invierno.

que se menciona bajo el sistema agroforestal ganadero. De hecho, los árboles reciben sin competencia los rayos solares afectando la luminosidad del sotobosque. Sin embargo, Fernández (2017) señala que algunos pastos mejorados son más resistentes a la sombra como es el caso del pasto guinea (*P. maximum*) a diferencia del *Cenchrus*, *Urochloa* y *Setaria* los cuales reducen significativamente su producción cuando tienen una sombra del 60 %. Por otra parte, Riboski (citado por Fernández, 2017) en un estudio de una pradera de *Cenchrus* asociada con mezquite (*Prosopis juliflora* (Sw.) D. C.) con una sombra del 50 %, reportó que en los pastos aumentó el área foliar, el contenido de clorofila y la concentración de proteína; además, se presenta un retraso en las fenofases del pasto (floración y fructificación), lo cual permite aprovechar el pasto con buena calidad durante periodos más largos. En las praderas de temporal, la población de árboles es aproximadamente de 250 por hectárea. Lorenzo nos indicó que el pasto guineo y el pasto oriol son los más resistentes a la sombra, sin embargo, el pasto nativo aceitunilla también es resistente. Además, realiza un manejo para cortar los excedentes de ramas que sombrean a los pastos mediante un raleo de árboles ya establecidos. Esta actividad la lleva a cabo durante la taspana de la pradera de temporal. La altura de corte depende del tamaño del árbol, en el caso del cucharo el corte es a los dos metros de altura y en la guásima a los tres metros, aproximadamente.

En las praderas de riego del rancho “La Pipima”, las dos técnicas agroecológicas exitosas que se han establecido son: el pastoreo intensivo mediante el empleo del cerco eléctrico y el establecimiento del guaje mejorado en asociación con las gramíneas. El número de arbustos de guaje plantados por hectárea es 6,600. En estas praderas cuando ingresan las vacas lecheras a un nuevo lote, lo primero que consumen es la hoja del guaje, por lo tanto, la interferencia de los árboles sobre los rayos solares en el pasto Bermuda es mínima; por lo que el mayor tiempo del desarrollo del pasto tiene radiación solar, por lo tanto, se mejora la eficiencia lumínica en la pradera. Estas técnicas son ampliamente aceptadas y estudiadas en la ganadería tropical de México. Sin embargo, en Sinaloa son muy pocos los ranchos de doble propósito que han establecidos estas técnicas.

Russo y Botero (1999) señalan que las hojas de los árboles y en especial de las leguminosas tienen una mayor concentración de proteína en relación con las gramíneas. Además, en el proceso de maduración en los pastos tropicales

la lignificación se presenta en las hojas, así como en tallos y en hoja-tallo, en cambio, en las especies leñosas esta lignificación se manifiesta en los tallos lo cual proporciona una mayor estabilidad nutritiva a las hojas de los árboles forrajeros. En lo referente a una mayor producción de forraje comestible, Solorio y colaboradores (2014) reporta que en sistemas silvopastoriles intensivos de pastos asociados con *Leucaena*, se obtiene una producción de 20 a 35 toneladas de materia seca por hectárea al año. Esto se debe, en parte, a la capacidad que tiene este sistema para aprovechar con mayor eficiencia los recursos disponibles de luz, suelo y agua. Esta situación repercute en un incremento en la producción de carne y leche, tal y como se presenta en el cuadro 1, así también se presenta el mejoramiento en la captación de nutrientes en el suelo.

Cuadro 1. Indicadores productivo-ambientales en sistemas silvopastoriles intensivos

Indicadores	Sistema tradicional	Silvopastoril intenso
Producción de leche (Litros/vaca/día)	4 – 5	8 – 10
Ganancia de peso (Gramos/animal/día)	300 – 500	700 – 1100
Temperatura (°C)	35 – 42	32 – 36
Materia Orgánica (kg/ha)	320	1000
Fijación de N ₂ (Kg/ha/año)	0	300 – 500
Captura de Carbón (Kg/ha/año)	120	220
Emisión de Metano (Kg/año/ animal)	20% menos en comparación al tradicional	

Fuente: Solorio *et al.* (2014).

En la revisión de varias publicaciones realizada por Solorio *et al.* (2014) y presentada en el cuadro 1, confirman los resultados obtenidos en el rancho La Pipima para los indicadores de producción láctea. Sin embargo, es necesario continuar con la medición sistemática de la producción de materia seca y la calidad del suelo en las praderas del rancho en mención.

Los resultados obtenidos en las praderas de riego de acuerdo con Lorenzo Zamudio son de aumento de un litro por día, por vaca, además de que logró reducir a la mitad el empleo de fertilizante, químico. En la actualidad se están iniciando con la aplicación de microorganismos bio-mejoradores del suelo de las praderas de riego. Sin embargo, se requiere de un estudio más a detalle sobre las ventajas ambientales, productivas y económicas del sistema de Lorenzo, que está en Sinaloa, siguiendo el modelo de Solorio y colaboradores (2014).

Para comprender la sustentabilidad económica del rancho “La Pipima” con la implantación de estas técnicas agroecológicas en las praderas de riego y temporal, se debe analizar también desde una perspectiva ecológica y su efecto en los componentes del sistema, árbol-animal-pasto-suelo. En general se presenta una mayor eficiencia en la captación de energía solar para la producción de biomasa, así mismo, se incrementa la capacidad de retención del agua de lluvia por la mejoría en calidad de los suelos de la pradera de temporal. En este sentido se incrementa la disponibilidad de forraje a lo largo del año.

“La Pipima” es un rancho de doble propósito. En la venta anual de animales se comercializan alrededor de 15 becerros de un peso promedio de 220 kg. El precio es de \$50 por kilogramo.⁵ También se venden unas seis vacas de desecho al año (peso promedio de 500 kg) así como algunas vaquillas. La venta de leche y sus derivados fueron calculado con base en la producción diaria. Se ordeñan solo por la mañana a 20 vacas en promedio de donde se obtienen 120 litro de leche. Una parte de la leche se le deja para que los becerros mamen después del ordeño. La principal fuente de alimentación es el forraje de las praderas de riego y una suplementación de alimento (\$10 el kg) de 1.5 kg por vaca al día en promedio. La señora Eva Corrales indicó que prefiere producir quesos en lugar de vender leche fresca. Con esa cantidad de leche alcanza a producir 14 kg de queso fresco, los cuales los vende a \$90 el kilogramo en el rancho, además de que también produce requesón y mantequilla de rancho con los subproductos del queso. Con estos ingresos brutos al año de la venta de carne y leche se considera al rancho de “La Pipima” como una unidad económicamente rentable.

Reflexiones finales

1. El rancho ganadero de doble propósito “La Pipima” de la familia Zamudio Corrales, en la zona de temporal del estado de Sinaloa, es una unidad pecuaria familiar que ha incorporado diversas técnicas agroecológicas y con ello ha logrado sobrevivir económicamente de manera sustentable. Estas novedosas técnicas ya están probadas en el campo y pueden ser una

⁵ Los precios que se presentan en este párrafo son en el mes de enero del 2023 en la Ciudad de Culiacán Sinaloa.

- guía para los programas de desarrollo ganaderos por parte de las instituciones federales y estatales.
2. En las praderas de temporal bajo, el Sistema Agroforestal Ganadero, se han incorporado al terreno los árboles de guásima (*Guazuma ulmifolia*), cucharo (*Pithecellobium mangense* Macbr.) y ébano (*Caesalpinia sclerocarpa*) los cuales han contribuido a la retención del suelo y favorecido la infiltración del agua, así como el incremento en la biomasa del predio (forraje, madera, necromasa) y mejorado el confort del ganado por la sombra.
 3. De manera empírica, Lorenzo Zamudio ha desarrollado un nuevo pasto para las praderas de temporal y de riego, el cual denominó pasto oriol (*Urochloa decumbens*), que se ha adaptado a las condiciones de temporal y riego. Este pasto fue llevado al rancho “La Pipima”, por parte de investigadores de Inifap, junto con otros 40 pastos mejorados para ser probados en las condiciones de temporal de Sinaloa. Se requieren más estudios agronómicos de este pasto por parte de instituciones de investigación como el Inifap.
 4. Para comprender mejor los componentes del sistema biológico de una pradera de temporal (árbol, suelo, plantas y animal) y lograr una aceptable producción ganadera, bajo el Sistema Agroforestal Ganadero es necesario cambiar del clásico razonamiento lineal Causa → Efecto a un pensamiento sistémico (Capra 1988).
 5. En las praderas de riego, la incorporación del cerco eléctrico y la implantación del guaje mejorado (*L. leucocephala* tipo Cunningham) en praderas de gramíneas son técnicas agroecológicas ya establecidas con éxito en otras latitudes del país. Sin embargo, en Sinaloa a pesar de ya se conocen estas técnicas, casi no se utilizan en las unidades pecuarias de doble propósito. En el rancho “La Pipima” ya se tienen probadas la eficacia de estas prácticas agroecológicas.
 6. Para el desarrollo y consolidación del sistema agroforestal ganadero en el rancho “La Pipima”, se requiere continuar con los trabajos de investigación en las diferentes áreas con la participación directa del ganadero Lorenzo Zamudio. Los temas serían los siguientes:
 - a) En las praderas de temporal es necesario establecer, en los terrenos con pendientes mayores del 30%, las curvas de nivel con el propósi-

to de conducir el agua pluvial para su mejor aprovechamiento en el terreno y disminuir la erosión de los suelos. Además, es indispensable identificar taxonómicamente a los pastos nativos de interés, así como a las hierbas de hoja ancha tanto comestibles como no comestibles, con el fin de conocer la dinámica de la población de estas especies vegetales y su relación con los pastos mejorados introducidos, los árboles y el ganado.

- b) Las praderas de riego son los terrenos agrícolas que utilizan de manera más intensa por tal motivo la transición hacia las prácticas agroecológicas es necesaria para reducir el empleo de fertilizantes nitrogenados de síntesis química, así como los agroquímicos. Se buscaría la biorremediación o mejoramiento de los suelos mediante la aplicación de cultivos bacterianos, como las micorrizas y/o los microorganismos de montaña. Además, es necesario evaluar la presencia de los escarabajos coprófagos en las praderas.
 - c) En el agostadero colectivo en donde se mantiene la vegetación nativa es importante conocer con mayor detalle a la población de árboles de apomo (*B. alicastrum*) en las cañadas; estudiar su potencial productivo de semillas y hojas en la temporada de estiaje, así como la asociación que se da en los apomales con las hierbas del toro del sotobosque. Es indispensable fomentar la organización entre los comuneros que utilizan el agostadero con el propósito del cuidado de esta área para extender El Apomal mediante la reforestación natural o inducida de los apomos.
7. Hoy en día no es fácil para el ganadero de pequeña escala de la región, mantenerse sin dificultades económicas de la actividad pecuaria. A pesar de que en la zona existe mucho arraigo y gusto por tener ganado es necesario resaltar y reconocer a ganaderos como Lorenzo Zamudio que tienen la sensibilidad y el arraigo en su trabajo con el ganado para incorporar con esfuerzos las nuevas tecnologías agroecológicas. Fals Borda (2009) los define como personas sentipensantes del campo en América Latina:

[...] que sabe ser aguantador para enfrentar los reveses de la vida y poder superarlos, que en la adversidad se encierra para volver luego a la existencia con la

misma energía de antes, es también el hombre sentipensante que combina la razón y el amor, el cuerpo y el corazón, para deshacerse de todas las (mal) formaciones que descuartizan esa armonía y poder decir la verdad.

Bibliografía

- Balvanera, L. P. y Maass, M. M. (2010). Los servicios ecosistémicos que proveen las selvas secas. En G. Ceballos, L. Martínez, A. García, E. Espinoza, C. J. Bezaury, y R. Dirzo (Eds.) *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. pp. 251-270. México D.F. México. Editoriales. Fondo de Cultura Económica y CONABIO.
- Capra, F. (1998). *La trama de la vida: Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona, España: Anagrama. pp. 368.
- Cárdenas, C. G. (2003). Composición y estructura de la avifauna en diferentes sistemas de producción. En Sánchez, M. D. y Rosales, M. M. (Ed.) *Agroforestería para la Producción Animal en América Latina-II*, pp. 29-44. Roma, Italia: Dirección de Producción y Sanidad Animal. FAO.
- CONAGUA. (s. f.). Normales Climatológicas por Estado: Sinaloa. Recuperado de: <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=sin>
- Combe, J. y Budowski, G. (1979). Clasificación de las técnicas agroforestales; una revisión de literatura. En *Taller de Sistemas Agroforestales en América Latina*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Programa de Recursos Naturales Renovables. pp. 17-48. Recuperado de <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/786>
- Cuevas-Reyes, V., Loaiza Meza, A., Espinosa García, J. A., Vélez Izquierdo, A., y Montoya Flores, M.D. (2016). Tipología de las explotaciones ganaderas de bovinos doble propósito en Sinaloa, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 7(1):69-83. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265644475007>
- Descartes, R. (1994). *Discurso del método. Tratado de las pasiones*, Barcelona, RBA Editores.
- Elbers, J. (2013). *Ciencia Holística para el buen vivir: una introducción*. Quito, Ecuador. Editorial: Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental CEDA. 148 p.
- Fals Borda, O. (2009). *Una sociología sentipensante para América Latina*. Bogotá, Colombia: Editorial CLACSO. Siglo del Hombre Editores. pp. 492.
- Fernández, M. A. (2017). *Producción de carne y leche bovina en sistemas silvopastoriles*. Buenos Aires, Argentina: Editorial; INTA. 192 p.
- Gallo, G. (1979). *Plantas tóxicas para el ganado en el Cono Sur de América*. Editorial Universitaria de Buenos Aires. Argentina
- Huerta, C. C. y Cruz R. M. (Comp.) (2016). *Hacia una Ganadería Sustentable y Amigable con la Biodiversidad*. Estudio de Caso: Xico, Veracruz. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz, México. 191 pp.

- Huerta, C. C., Cruz, R. M., Arellano, L., y Martínez, M. I. (2010). Ganadería extensiva: desparasitantes y agroquímicos sobre la fauna del suelo. En: Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury, C. J. y Dirzo, R. (Coords.) *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. (pp. 225-240) México D.F. México. Editoriales. Fondo de Cultura Económica y CONABIO.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2023). Climas de México: climatología. <https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/>
- Provenza, F. (2003). *Foraging Behavior: Managing to Survive in a World of Change*. Utah State University.
- Russo, O. R. y Botero, B. R. (1999). *El Componente Arbóreo como Recurso Forrajero en los Sistemas Silvopastoriles*. Conferencia: 5º Seminario Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Venezuela. Volume: Actas, pp. 197-208. https://www.researchgate.net/publication/236626993_El_Componente_Arboreo_como_Recurso_Forrajero_en_los_Sistemas_Silvopastoriles
- Solorio, S. F. J., Solorio, S. B., Sarabia, S. L., Pérez A. C., Ramírez, A. L. Ayala, B. A., Sandoval, C. A., Chay-Canul, A. J., y Ku, V. A. (2014). *Sistemas Silvopastoriles: Ganadería y Medio Ambiente*. Memorias de la VII Reunión Nacional de Agro y Silvopastoriles. Mérida, Yucatán. pp. 67-77.
- Trejo, I. (2010). Las Selvas Secas del Pacífico Mexicano. En G. Ceballos, L. Martínez, A. García, E. Espinoza, C. J. Bezaury, y R. Dirzo (Eds.) *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. pp. 41-52. México D. F. México. Editoriales. Fondo de Cultura Económica y CONABIO.
- Trejo, I. y Dirzo R. (2002). Floristic Diversity of Mexican Seasonally Dry Tropical Forests. *Biodiversity and Conservation*, 11 :2063-2084.
- Voisin, A. (1968). *La Vaca y la Hierba; Cómo obtener buenos rendimientos del ganado*. Madrid, España. Ed. Tecnos. 127 p.
- Williams-Linera, G., López-Barrera, F., Bonilla-Moheno, M., Toledo-Aceves, T., Suárez-Isilas, A. (2010). Restauración de paisajes: los árboles fuera y dentro de los potreros. En G. Ceballos, L. Martínez, A. García, E. Espinoza, C. J. Bezaury, y R. Dirzo (Eds.) *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. pp 255-274. México D.F. México. Editoriales. Fondo de Cultura Económica y CONABIO.

6. Retos y oportunidades para establecer la Milpa Intercalada con Árboles Frutales en una comunidad de la Mixteca Alta oaxaqueña

6. Challenges and Opportunities to Adapt the Milpa System Interspersed with Fruit Trees in a Community of the Mixteca Alta, Oaxaca

HORACIO SANTIAGO MEJÍA*

ROCÍO ALBINO GARDUÑO**

ZELTZIN RUBÍ SANDOVAL SANTIAGO***

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.227.06>

Resumen

La Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF) es un sistema alimentario mexicano diseñado para la agricultura campesina, de laderas susceptibles a la erosión, superficies pequeñas y provincias agronómicas con buena productividad. Tlacotepec Plumas es una comunidad de la Mixteca oaxaqueña, los climas que tiene son templado subhúmedo y semiseco templado, está a 2 400 msnm, con 650 mm de precipitación anual, es regida por usos y costumbres y tiene un grado de marginación medio. La MIAF se implementó en

* Doctor en Ciencias Agrícolas con enfoque en Edafología. Profesor-investigador de la Universidad Intercultural del Estado de México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2768-0985>

** Doctora en Ciencias Agrícolas, Edafología. Profesora-investigadora, Universidad Intercultural del Estado de México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5420-8788>

*** Ingeniera Agrónoma Especialista en Fitotecnia. Coordinadora del Proyecto Protección Campesina de maíces nativos en Tlacotepec Plumas, Oaxaca, Universidad Autónoma Chapingo, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6051-4439>

Tlacotepec Plumas, Oaxaca, a través del programa Sembrando Vida, en marzo del año 2019. El objetivo de este trabajo fue analizar los retos y las oportunidades agrícolas y socioculturales de Tlacotepec Plumas, Oaxaca, para el establecimiento del sistema MIAF a través de comunidades de aprendizaje y análisis cartográfico. Se realizaron 10 sesiones de comunidad de aprendizaje acerca de la tecnología MIAF, entre noviembre de 2020 y abril de 2022. Durante las sesiones se identificaron colectivamente retos y oportunidades agrícolas y socioculturales para el desarrollo de la MIAF. La información se complementó con el análisis cartográfico usando Datum WGS84 (INEGI) y el Sistemas de Información Geográfica ArcGIS v. 10.7 para delimitar zonas de uso agrícola. El análisis cartográfico evidenció que 535 ha de Tlacotepec Plumas tienen condiciones para el establecimiento de la MIAF. Se identificaron 10 especies frutales que pueden usarse como epicultivo de la MIAF, dos especies que pueden acompañar al maíz en mesocultivo y cinco como sotocultivo con potencial para la implementación. La organización social en usos y costumbres favorece la implementación de la MIAF. La situación plantea innovar la tecnología en: densidad de plantación de los árboles frutales, especies de árboles frutales, porta-injertos, arreglos topológicos de las especies componentes de la milpa, dosis y fuentes de fertilización, formación y conducción de los árboles frutales, riegos auxiliares y acolchado. Tlacotepec Plumas, municipio de la mixteca alta oaxaqueña, tiene condiciones biofísicas y socioculturales para establecer la MIAF, aunque requiere de varias innovaciones que se adecuen a su clima, suelo y agrobiodiversidad.

Palabras clave: *Programa Sembrando Vida, maíz cajete, árboles frutales, sistema alimentario, MIAF.*

Abstract

The milpa system interspersed with fruit trees (MIAF) is a Mexican food system designed for peasant agriculture, on slopes susceptible to erosion, small surfaces, and agronomic provinces with good productivity. Tlacotepec Plumas is a community of the Mixteca Alta in Oaxaca, its climates are sub-humid temperate and semi-dry temperate, it is located at 2400 mamsl, with 650 mm

of annual precipitation, it is governed by uses and customs and has a medium degree of marginalization. The MIAF was implemented in Tlacotepec Plumas Oaxaca through the Sembrando Vida program, in March 2019. The objective of this work was to analyze the agricultural and sociocultural challenges and opportunities of Tlacotepec Plumas, Oaxaca, for the establishment of the MIAF system through community learning and cartographic analysis. 10 community learning sessions on MIAF technology were held between November 2020 and April 2022. During the sessions, agricultural and sociocultural challenges and opportunities for the development of the MIAF were collectively identified. The information was complemented with cartographic analysis using Datum WGS84 (INEGI) and Geographic Information Systems ArcGIS v. 10.7 to delimit areas for agricultural use. The cartographic analysis showed that 535 ha of Tlacotepec Plumas have conditions for the establishment of the MIAF system. 10 fruit species were identified that can be used as epiculture of the MIAF, two species that can be associated with maize in mesoculture, and five species as sotoculture with implementation potential. The social organization in uses and customs favors the implementation of the MIAF. This situation requires innovative technology in: fruit planting density, fruit species, rootstocks, topological arrangements of the species that make up the milpa, doses and sources of fertilization, formation and conduction of fruit trees, auxiliary irrigation and mulch. Tlacotepec Plumas, a municipality in the Mixteca Alta of Oaxaca, has biophysical and sociocultural conditions to establish the MIAF, although it requires several innovations that are adapted to its climate, soil, and agrobiodiversity.

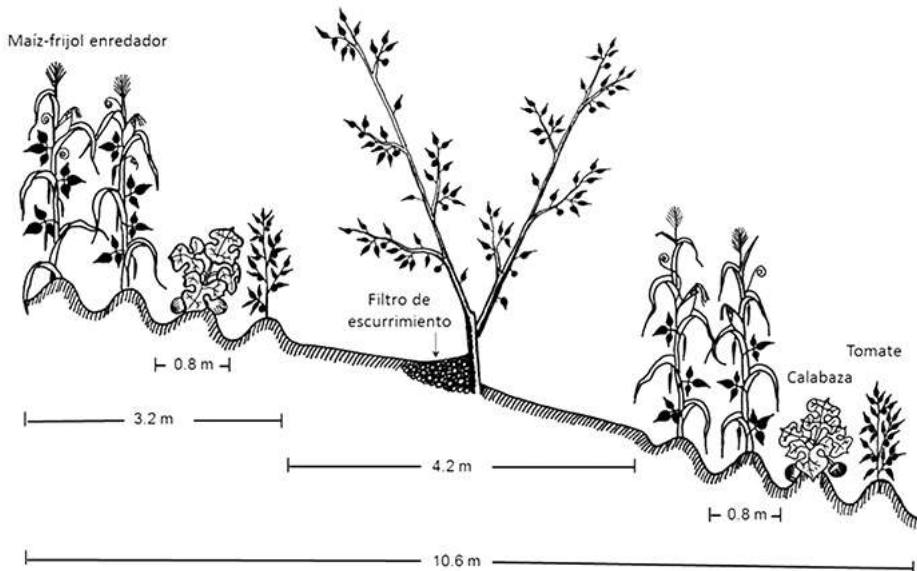
Keywords: *Sembrando Vida Program, cajete maize, fruit tres, food system, MIAF.*

Introducción

El sistema de Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF) es un sistema alimentario mexicano, diseñado por instituciones públicas de investigación agrícola y comunidades campesinas (Albino *et al.*, 2021). Este es un sistema de policultivo que tiene al maíz nativo (mesocultivo) como especie principal

del sistema, por razones de seguridad alimentaria. Las franjas de maíz están intercaladas con surcos de especies comestibles de porte bajo (sotocultivo) e hileras de árboles frutales (mesocultivo). En terrenos de ladera (pendiente mayor al 20%) cada módulo MIAF mide 10.6 m de ancho (y de largo tanto como permita el terreno) y tiene ocho surcos disponibles para la milpa con especies anuales. Los surcos están alineados de forma paralela a la hilera de árboles y perpendicular a la pendiente del terreno (figura 1) (Albino *et al.*, 2021). Para terrenos en planicie o con pendiente menor al 20% cada módulo MIAF tiene seis surcos dedicados a la hilera de árboles frutales y doce surcos para la milpa (seis para el maíz y seis para los sotocultivos); todos los surcos contiguos le dan una dimensión de 14.4 m. Al intercalar los surcos de las especies anuales, la diferencia en alturas permite la entrada de radiación solar a toda el área foliar de las plantas de maíz, incrementando su rendimiento. El incremento en el rendimiento también se atribuye a la distribución de las raíces en diferentes profundidades cuando las especies están intercaladas (Cortés *et al.*, 2014).

Figura 1. Vista lateral de un módulo MIAF en ladera, compuesto por maíz nativo intercalado asociado con frijol e intercalado con calabaza italiana y tomate de cáscara



Fuente: Albino *et al.* (2021).

La MIAF como tecnología campesina es clave para retomar procesos de transición agroecológica; ya sea en aquellos sistemas en que se está perdiendo la agrobiodiversidad o en donde existen procesos de deterioro ambiental. Ya que es una tecnología que promueve el policultivo, usa barreras vivas para evitar la erosión del suelo, no usa herbicidas, promueve la seguridad alimentaria y la agrobiodiversidad local a través de la milpa, e incrementa los ingresos de las familias campesinas con la producción de fruta.

Con el diseño de la MIAF, en cada región del país se adaptan cultivos de interés local. Se ha experimentado con distintas especies y variedades de árboles: en Oaxaca con manzanos (Torres, 2016) y duraznos (Ruíz *et al.*, 2012); en el Estado de México duraznos (Santiago *et al.*, 2021) y tejocote, ciruela, pera y nogal (Santiago-Mejía *et al.*, 2021). En Chiapas se ha implementado el MIAF con guayaba (Camas *et al.*, 2012), limón y aguacate (Hernández, 2014). Las especies de sotocultivo que se han probado intercaladas en MIAF son frijol arbustivo ('Negro 8025') (Albino *et al.*, 2015), tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm 'Manzano'), calabaza de mata (*Cucurbita pepo* L. 'Grey Zuchinni') y cempasúchil (*Tagetes erecta* L.) (Albino *et al.*, 2021).

La evaluación de este sistema se ha realizado principalmente en campos experimentales del INIFAP y COLPOS (Salvador, 2013; Santiago, 2014; Albino, 2014) y en parcelas campesinas de Chiapas, Oaxaca, Puebla y Estado de México (Camas, 2012; García, 2015; Torres, 2016; Aquimin, 2020; Tapia-Hernández *et al.*, 2021; Albino *et al.*, 2021). Las parcelas han sido establecidas en provincias agronómicas de muy buena y buena productividad; en esta condición productiva está el 33% de la superficie agrícola mexicana, considerando el espesor del suelo, la precipitación anual y la evaporación del sitio (Turrent *et al.*, 1999). La MIAF es una tecnología preventiva, no promueve la apertura de nuevas tierras de labor sino el aprovechamiento de provincias agronómicas de buena productividad.

La MIAF es un rediseño de la milpa histórica, en constante adaptación, basado en principios agronómicos, la inclusión de la agrobiodiversidad funcional local, prácticas agrícolas sustentables y los conocimientos y preferencias de las familias campesinas (Albino *et al.*, 2021). Las especificaciones

técnicas de cada práctica agrícola en la MIAF han sido probadas experimentalmente en las condiciones de la agricultura campesina; por ejemplo, la poda, injerto (Santiago, 2014), el trazado de curvas a nivel, las densidades de plantación, el manejo del filtro de escurrimientos (Camas, 2012), arreglos topológicos, la fertilización y el manejo de las especies anuales en el sistema (García, 2015; Tapia-Hernández *et al.*, 2021; Albino *et al.*, 2021).

Existen evidencias de la adopción y adaptación del sistema MIAF, debido a sus beneficios alimenticios y bioculturales. Las comunidades Mixe de Oaxaca adoptaron nuevas prácticas como la poda, injerto, trazos de curvas a nivel, siembra de la milpa dentro del sistema MIAF y la no quema del rastrojo (Ruíz *et al.*, 2012). En los aspectos sociales, se ha mostrado que el sistema MIAF no transgrede la cultura y cosmovisión de la comunidad mazahua pues la prevalencia del modo de vida tradicional campesino gira en torno a la milpa (Pillado *et al.*, 2021). El efecto de la tecnología se atribuye a la organización social que la soporta y al seguimiento técnico. La combinación de organización social y seguimiento técnico en la implementación del MIAF ha promovido la inclusión de mujeres en la toma de decisiones (Cadena-Iñiguez *et al.*, 2018). Son múltiples las evidencias del incremento en el rendimiento e ingresos de las especies en MIAF, aunque ocurre a partir del tercer año (Cadena-Iñiguez *et al.*, 2018). El estudio de Camas (2011) mostró que se pierde tres veces menos suelo por erosión hídrica con el sistema MIAF (5.7 ton/ha) comparado con la labranza cero con pastoreo (16.8 ton/ha), durante el periodo de lluvias anual; mientras que la infiltración de agua de lluvia se incrementa (12%) por efecto de la barrera viva (árboles frutales) en el sistema MIAF. El sistema MIAF contribuye a la seguridad alimentaria de las familias campesinas, pues el intercalado de meso y sotocultivo (tomate de cáscara y calabaza de mata) podría abastecer con 2.1 salarios mínimos y la producción podría alimentar a siete familias de cinco miembros promedio (Padilla *et al.*, 2022). Adicionalmente la oportunidad de empleo cambia de 40 jornales ha⁻¹ en el cultivo simple de maíz a alrededor de 180 jornales ha⁻¹ MIAF (Cortés *et al.*, 2014).

En años recientes, la difusión y el codiseño de la tecnología se ha hecho a través de escuelas campesinas (Orozco *et al.*, 2009; Trejo-Sosa *et al.*,

2021) y comunidades de aprendizaje (Santiago-Mejía *et al.*, 2021). La comunidad de aprendizaje es la integración de sujetos sociales quienes establecen relaciones de reciprocidad y mantienen un diálogo de saberes que les permite aprender unos de otros. En el proceso dialógico los actores construyen una comunidad epistémica, solidaria y empática (González, 2018, p. 30).

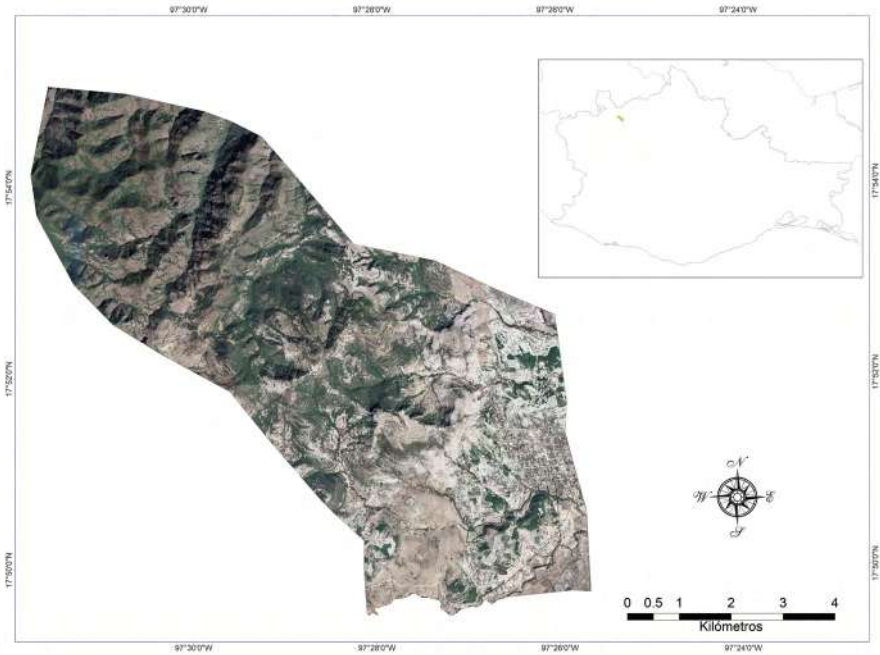
El nicho ideal de la MIAF son las parcelas campesinas dedicadas a la agricultura, con cultivo de maíz nativo, superficies pequeñas, en ladera, sitios con buen temporal y buena productividad. En estas condiciones se ha experimentado con la MIAF; sin embargo, en la actualidad ha sido implementado en 21 estados de la República Mexicana con el programa Sembrando Vida (Secretaría de Bienestar, 2020). Con este programa también se implementa la MIAF en la región mixteca de Oaxaca, sin una evaluación previa de las condiciones que favorezcan las prácticas agroecológicas para su establecimiento. Por tanto, el presente trabajo tiene por objetivo analizar los retos y las oportunidades agrícolas y socioculturales de Tlacotepec Plumas, Oaxaca, para el establecimiento del sistema MIAF a través de comunidades de aprendizaje y análisis cartográfico.

Metodología

Sitio de acción

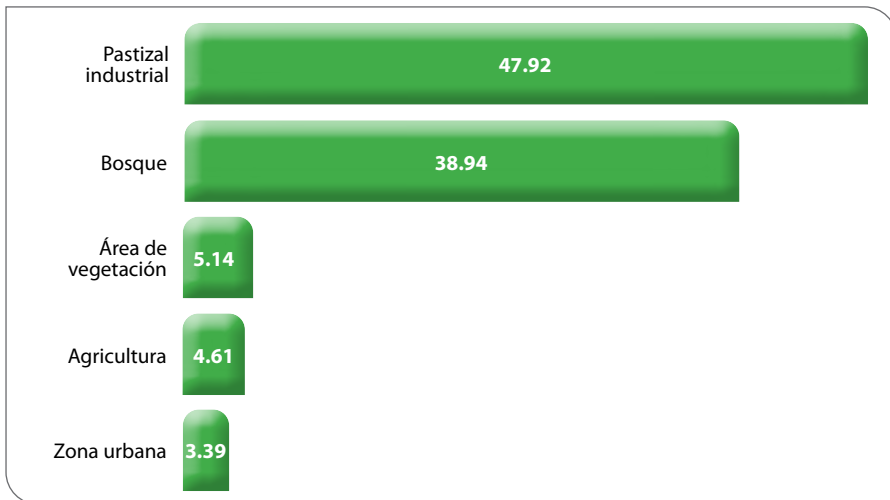
Tlacotepec Plumas es un municipio perteneciente al distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca. El municipio se ubica entre los paralelos 17°49' y 17°56' de latitud norte; los meridianos 97°25' y 97°32' de longitud oeste; altitud entre 1 900 y 2 900 m.s.n.m (figura 2). El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano (96.52%) y semiseco templado (3.48%), el intervalo promedio de temperatura es de 14 –18°C y precipitación de 600–700 mm anuales y 4.6 del territorio municipal es de uso agrícola (figura 3) (Digepo, 2015). El establecimiento de la MIAF inició en marzo del año 2019 a través del programa gubernamental Sembrando Vida.

Figura 2. Localización de Tlacotepec Plumas, Coixtlahuaca, Oaxaca



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Uso del suelo en Tlacotepec Plumas, Oaxaca



Fuente: Elaboración propia con datos de Digepo (2015).

Población objetivo

La población del municipio es de 410 personas, de las cuales el 51% son mujeres y el 49% son hombres. La población tiene un grado de marginación medio (Secretaría de Bienestar, 2022). En el proyecto participaron 29 personas: 14 de ellos hombres y 15 mujeres. Uno de los coautores es originario de Tlacotepec Plumas y a partir de su especialización en MIAF la comunidad solicitó, en septiembre de 2020, su asesoría para el establecimiento del sistema en sus parcelas, como parte del programa Sembrando Vida.

Comunidades de aprendizaje

Se realizaron 10 sesiones de comunidades de aprendizaje, acerca de la tecnología MIAF, en las que participaron 29 habitantes (participantes y no participantes del Programa Sembrando Vida) de Tlacotepec Plumas, Oaxaca, dos profesores de la Universidad Intercultural del Estado de México y una estudiante de la ingeniería en Agronomía (Fitotecnia) de la Universidad Autónoma Chapingo. Previo a la conformación final de la comunidad de aprendizaje de 29 personas se llevaron a cabo dos talleres con 45 sembradores del programa Sembrando Vida (SV). Sin embargo, los técnicos de SV decidieron no hacer obligatoria la capacitación de los campesinos por parte de esta iniciativa; por lo tanto, sólo se quedaron los sembradores interesados y campesinos que no participan en SV.

Las 10 sesiones de comunidades de aprendizaje se realizaron entre el 20 de noviembre de 2020 al 13 de abril de 2022. Las sesiones incluyeron el análisis de las bases del sistema MIAF, las prácticas de manejo agrícola y la reflexión colectiva del proceso. La temática de las comunidades de aprendizaje fue: (1) propagación de árboles frutales (colecta, escarificación y estratificación de semillas, elaboración de sustratos, injertación); (2) diseño y establecimiento de un sistema MIAF; (3) nutrición de los árboles frutales y la milpa bajo el sistema MIAF; (4) conducción y poda de los árboles frutales en el sistema MIAF; (5) identificación de estructuras florales y vegetativas de las principales especies de árboles frutales de clima templado; (6) identificación de retos de la adaptación de la MIAF, y (7) rediseño y

oportunidades de la MIAF con especies locales y en las condiciones edafoclimáticas de Tlacotepec Plumas. De cada sesión se recuperaron las observaciones, inquietudes y comentarios de los asistentes. A partir de este diálogo con los integrantes de las comunidades de aprendizaje y de la observación participante se realizó una matriz de los retos y oportunidades para su interpretación.

Análisis cartográfico

Para realizar el análisis cartográfico de Tlacotepec Plumas se utilizó información geográfica de referencia: Sistema de Coordenadas Geográficas, Datum WGS84, del INEGI (2019). El archivo base del análisis fue tierras Parceladas de Oaxaca (RAN, 2019). Se delimitaron zonas de terraceo, zanjas bordo y zanjas bordo-terraceo, con el software de Sistemas de Información Geográfica ArcGIS v. 10.7. Se realizó la proyección del archivo formato *shapefile* “Tierras parceladas de Oaxaca” y la proyección de la imagen satelital descargada con el programa SAS Planet v.2020. Con esta información se editaron los polígonos de acuerdo con el uso actual del suelo y se generó el archivo *shapefile*, incluyendo información de tipo de actividad y superficie en hectáreas.

Resultados y discusión

Retos para establecer la MIAF

Entre los retos identificados colectivamente en las comunidades de aprendizaje, para establecer la MIAF están la baja fertilidad de los suelos, precipitación limitada, conocimiento campesino limitado en el manejo de los árboles frutales, formación técnica limitada de los facilitadores respecto a sistemas intensivos o en sistemas agroforestales, investigación limitada de sistemas agroforestales o intensivos en provincias agronómicas marginales como la mixteca alta oaxaqueña y falta de mano de obra en las etapas iniciales del establecimiento de la tecnología (figura 4).

Figura 4. Retos y propuestas para el establecimiento de la MIAF en Tlacotepec Plumas, Oaxaca, México



Fuente: Elaboración propia.

Aproximadamente el 90% de la superficie con potencial agrícola de Tlacotepec Plumas está con suelo regosol (Digepo, 2015); este suelo se caracteriza por ser somero y con baja fertilidad. El regosol es un suelo poco desarrollado en material sedimentario no consolidado, es característico en tierras erosionadas, zonas de acumulación y particularmente de zonas áridas y semiáridas (WRB, 2015). Y el 10%, aproximadamente, de la superficie agrícola es de vertisoles que se ubican en las zonas bajas o de acumulación. Estos suelos permiten enraizamiento limitado debido a condiciones alternas de humedad-sequía, sedimentos de arcilla de expansión-retracción, y forman profundas y anchas grietas (WRB, 2015). Para solucionar esta situación de fertilidad, los campesinos han adecuado prácticas que incrementan la fertilidad del suelo o han desarrollado especies que se adaptan a este tipo de suelo

(cuadro 1). Sin embargo, los cambios bruscos en los periodos de lluvia (por lo general se han desplazado) y en los regímenes de temperatura (más cálidos) hacen necesario reforzar las tecnologías y los conocimientos campesinos con investigación-acción-participativa. Los campesinos de la comunidad de aprendizaje mencionaron que ahora se requiere de mayores cantidades de materia orgánica o de otras fuentes de fertilización que logren la sobrevivencia, el crecimiento adecuado y los rendimientos de las especies cultivadas para satisfacer las necesidades de sus familias. Para ello se requiere generar investigación bajo el sistema MIAF que deriven en fuentes, dosis y oportunidad de fertilización en las diferentes especies de la milpa y de árboles frutales.

Cuadro 1. *Tecnologías campesinas adaptadas a los tipos de suelo en Tlacotepec Plumas, Oaxaca*

<i>Tipo de suelo</i>	<i>Tecnología campesina</i>
Regosol	Incorporación de materia orgánica (MO)
	Zanja bordo a curvas a nivel rellenas con MO, lama y estiércoles.
	Siembra de maíz nativo tipo temporal, frijoles de guía y calabazas de guía.
	Labranza del suelo con tractor
Vertisol	Establecimiento de milpa con el sistema lama-bordo
	Labranza del suelo con tracción animal
	Siembra de maíz nativo tipo cajete
	Barreras muertas con piedras (pretiles)

Fuente: Elaboración propia.

A pesar de que la superficie con potencial agrícola está con obras (tradicionales y contemporáneas) que conservan el suelo y el agua, la precipitación media anual, 600 a 700 mm anuales y por las altas temperaturas en los años recientes, es insuficiente para satisfacer el uso consuntivo de las diferentes especies de árboles frutales. Los árboles frutales establecidos en las huertas recientes de Tlacotepec Plumas con demanda en el mercado local, regional y nacional en su mayoría no son nativos, por lo tanto, requieren de riegos auxiliares. Y cuando los periodos de sequía son prolongados, las especies locales también requieren de riegos auxiliares. Esta situación abre un campo de investigación y acción para innovar en los sistemas tradicionales (lama-bordo, pretiles, zanja bordo, terraceo) con sistemas de riego presurizado, porta-injertos y variedades de árboles frutales tolerantes a la sequía, acolchados para conservar la humedad, y tecnologías para almacenar y distribuir el agua de forma eficiente.

Al establecerse la MIAF en parcelas ya terrazadas, con zanja bordo, en lama-bordo o con pretil, el principio de la formación paulatina de terrazas por la barrera viva de los árboles frutales con su filtro de escurrimientos pasa a segundo término. Bajo esta circunstancia el árbol frutal, quizá sin el filtro de escurrimientos, funcionaría para estabilizar el talud, el bordo o el pretil. La formación y conducción del árbol frutal, en MIAF, *Tatura modificado* (seto en “Y” formado por árboles intercalados, la rama del árbol contiguo se orienta en sentido opuesto al árbol anterior y así sucesivamente) y distancia de plantación a un metro (Cortés *et al.*, 2014) tendrían que replantearse, pues al existir la terraza la función principal del filtro sería la retención de humedad en el árbol, más que la formación paulatina de terrazas. Esta condición abre la posibilidad de evaluar otras formas de conducción (p.e. palmeta, líder central, a un solo tallo) y distanciamientos para facilitar el manejo, el riego y la cosecha de los frutos.

Por un lado, de 10 especies de árboles frutales identificados en Tlacotepec Plumas con potencial agronómico 8 (Manzanos [*Malus domestica* Borkh.], duraznos [*Prunus persica* L.], membrillos [*Cydonia oblonga* Mill.], nísperos [*Eriobotrya japónica* Lindl.], granada china [*Punica granatum* L.], ciruelos [*Prunus salicina* Lindl.], higos [*Ficus carica* L.] y peras [*Pyrus malus* L.]) son originarios del “viejo mundo” (Casas *et al.*, 2007). Los campesinos manejan estas especies introducidas en los traspatios, o imbricados en bajas densidades en sus sistemas tradicionales, pero desconocen su manejo en sistemas intensivos como lo propone la MIAF. En cambio, dominan el sistema milpa y sus aportaciones (saberes en el manejo de especies locales, fechas de siembra, labranza, fertilización, conservación y mejoramiento de semillas) en su rediseño son muy valiosas. Por otra parte, los técnicos que capacitan acerca del manejo del árbol frutal desconocen o no dominan la tecnología MIAF; por lo general, desconocen el manejo de los árboles frutales en altas densidades o en sistemas agroforestales. Las asignaturas e investigaciones relacionadas a la fruticultura desarrolladas en las universidades agrícolas o instituciones similares, en su mayoría, son bajo el paradigma monocultivo, en agricultura extensiva y manejo convencional. Por esto, se requiere reforzar los programas educativos y las investigaciones con el paradigma de la agricultura campesina mexicana, en policultivo, en pequeñas superficies y en tierras marginales. Los esquemas de plantación, conducción y formación, poda, fertilización, riego

cambiarían a los convencionales y se darían mejores respuestas a las problemáticas en este tipo de agricultura.

Otro reto al que se puede enfrentar la tecnología MIAF en su etapa inicial es la falta de mano de obra; ya que Tlacotepec Plumas, así como las comunidades de la mixteca alta oaxaqueña se caracterizan por una disminución en la actividad agrícola debido a la alta migración de campesinos en edad productiva (Bocco *et al.*, 2019; Sandoval-García *et al.*, 2021). Además, la MIAF se caracteriza por una demanda alta en jornales para su establecimiento o manejo, hasta 180 jornales ha año⁻¹ (Cortés *et al.*, 2014); de no existir esta mano de obra complicaría su escalamiento. En Tlacotepec Plumas, de acuerdo con el censo de 2020, el 52 % de la población son mujeres y el 25 % corresponde a personas mayores a 65 años (Secretaría de Bienestar, 2022). Esta tendencia también se reflejó en la comunidad de aprendizaje MIAF ya que, de 29 integrantes, el 53% son mujeres y el 57 % de todos los integrantes tienen una edad mayor de 50 años. Lo anterior indica que el trabajo que demanda el establecimiento la tecnología MIAF recae principalmente en las mujeres o en personas mayores a 50 años. Sin embargo,

[...] la MIAF al ser una alternativa campesina que incrementa la producción de alimentos básicos y los ingresos económicos a través de la producción de frutas hace que los campesinos de comunidades del municipio de Rayón, Chiapas ya no migren a las grandes ciudades de México o al extranjero. [María Cristina Díaz Jiménez,¹ comunicación personal, 15 de marzo de 2023]

Se espera que en Tlacotepec Plumas la MIAF sea una fuente de empleo y regresen las personas en edad productiva que han migrado o evite la migración de jóvenes residentes en la comunidad.

Oportunidades para establecer el sistema MIAF

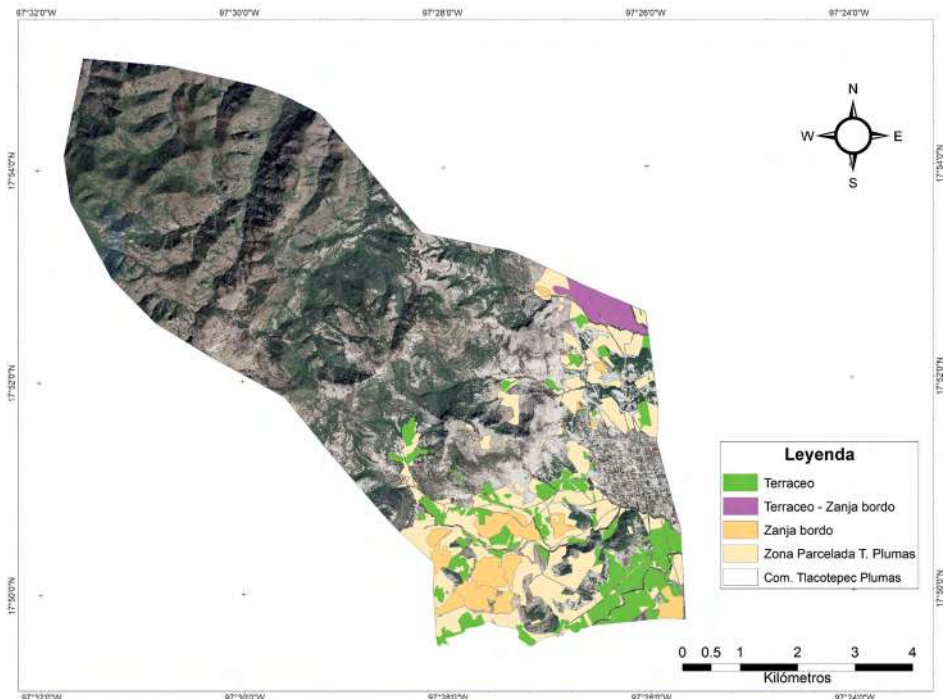
Los aspectos identificados que favorecen el establecimiento del sistema MIAF son: la superficie agrícola disponible (terraceada, con zanja bordo, bajo el

¹ Integrante del colectivo ISITAME A. C. y facilitadora social del Programa Sembrando Vida en los municipios de Rayón, Pantepec y Bochil, Chiapas, México.

sistema lama-bordo o con pretilos); germoplasma local de cultivos anuales y árboles frutales; saberes campesinos en el manejo de la milpa local; y organización social bajo usos y costumbres. Estos se analizan a continuación.

El análisis cartográfico indica que el municipio de Tlacotepec Plumas tiene una superficie total de 5,726 hectáreas, de las cuales 1,037 (18.1%) están parceladas. Se identificó que 535.71 ha (9.4%) tienen potencial agrícola; de las cuales actualmente 303.18 ha (5.3%) están terraceadas, 58.59 ha (1%) están en combinación de terraceo y zanja bordo y 173.74 ha (3%) con prácticas que evitan la erosión como el sistema lama-bordo o pretilos (figura 5). De las 1,037 ha parceladas, 454.29 hectáreas no tienen uso agrícola han sido reforestadas, están en desuso o se reconvirtieron a pas-tizal. Esta situación de abandono o cambio de uso de suelo pudiera deberse a la migración o cambio de activd como fuente principal de ingresos por parte de los habitantes de Tlacotepec Plumas. Caso contrario a lo que

Figura 5. Mapa de Tlacotepec Plumas, Oaxaca con superficie parcelada, terraceada, con terraceo-zanja bordo o con sistemas tradicionales que conservan el suelo y la humedad



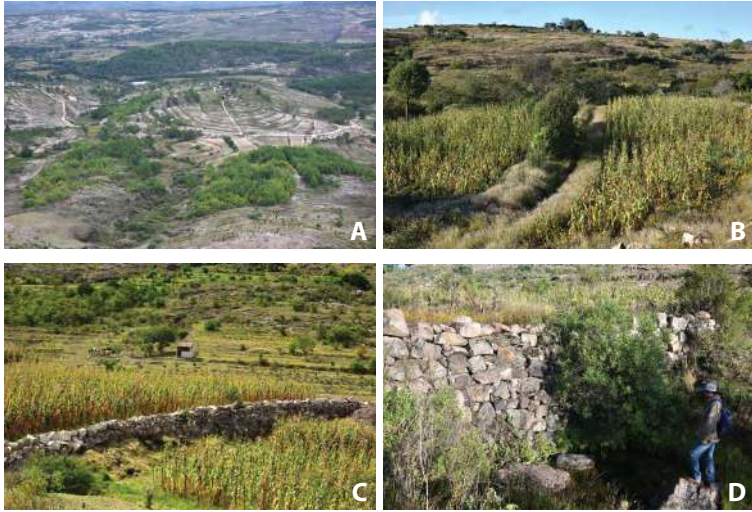
Fuente: Elaboración propia.

reporta la Digepo (2015), se identificó que Tlacotepec Plumas tiene una superficie potencial agrícola de 9.5 % (535.71 ha) en vez de 6.82 % (390.5 ha) reportado. Este incremento se debe al esfuerzo comunitario para realizar obras de conservación de suelo y agua, ya que desde el año 1966 la Comisión del Papaloapan y habitantes de Tlacotepec instalaron viveros comunitarios y terracearon alrededor de 400 hectáreas (PMD, 2011). A partir de entonces, la comunidad reforesta anualmente y los campesinos construyen zanjas bordo o zanjas trinchera en sus parcelas.

Se estima que la superficie terraceada, con zanja bordo o con el sistema tradicional de lama-bordo [conjunto de terrazas prehispánicas establecidas en los cauces naturales, formadas por muros de piedra acomodada o tierra compactada que permiten la acumulación de humedad y la retención de sedimento acarreado de las partes altas (Santiago-Mejía *et al.*, 2018; Bocco *et al.*, 2019)], favorece el establecimiento de la MIAF, ya que estas tecnologías conservan el suelo y la humedad en suelos superficiales en zonas áridas como la mixteca oaxaqueña (figura 6). En la superficie parcelada con uso agrícola se encuentran los regosoles derivados de material parental sedimentario, aquí los campesinos construyen las zanjas bordo a curvas a nivel. Para mejorar los suelos, los campesinos rellenan las zanjas con azolves (*lama*) de arroyos, estiércoles (caprino, ovino, vacuno, equino, aviar y cunícola), tierra de monte y residuos orgánicos de las colonias de la hormiga arriera (*Atta mexicana* Smith); después establecen exitosamente árboles frutales, cultivos anuales y hortalizas.

En las comunidades de aprendizaje se identificó que el germoplasma agrícola local con el que cuenta Tlacotepec Plumas es vasto para establecer la milpa rediseñada que requiere la MIAF. Entre las especies nativas de árboles frutales con potencial como epicultivo se encuentran el tejocote (*Crataegus* spp.) y capulín (*Prunus serotina* Ehrh); estas especies pueden usarse como porta-injertos de variedades mejoradas o como árboles de fruta fresca con demanda local. Además, existen variedades mejoradas adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de la localidad que podrían implementarse a la MIAF, como el tejocote navideño (figura 7A), manzanos con bajo requerimiento de frío (p.e. cv 'Agua Nueva' o tipo 'Golden') (figura 7B), duraznos priscos y de hueso pegado a la pulpa, membrillos, nísperos, granada china, ciruelos, higos y peras.

Figura 6. Parcelas con tecnologías de conservación de suelos y agua, terrazadas (A), terrazada y con zanja bordo (B), lama-bordo (C) y con pretilos con potencial para establecer el sistema MIAF en Tlacotepec Plumas, Oaxaca



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Agrobiodiversidad adoptada a las condiciones edafoclimáticas de Tlacotepec Plumas, Oaxaca; tejocote navideño (A), manzano "Agua Nueva", maíz cajete con frijol enredador (*Phaseolus vulgaris* L.) (C) y diferentes quelites (D)



Fuente: Elaboración propia.

Las especies anuales nativas actualmente cultivadas en Tlacotepec Plumas con potencial para mesocultivo son: maíz (*Zea mays* L.) tipo cajete (figura 7C), maíz de temporal blanco, azul, amarillo y pinto; frijol enredador negro, rojo, morado y pinto; frijol enredador violento rojo; frijol enredador negro ovalado de vaina dura; frijol ayocote (*Phaseolus coccineus* L.) y amaranto (*Amaranthus* spp.). La especie nativa que puede usarse como sotocultivo es el frijol negro de mata. Entre las especies anuales introducidas adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de la localidad y que pueden usarse en el sotocultivo están haba (*Vicia faba* L.), alfergón (*Pisum sativum* L.) y trigo (*Triticum aestivum* L.). También existen quelites nativos (figura 7D) que pueden usarse en el sotocultivo como quintonil (*Amaranthus* spp.), verdolaga (*Portulaca oleracea* L.), quelite de manteca (*Chenopodium berlandieri* L.), quelite de guajolote (*Chenopodium* spp.). También se cultivan en milpa calabazas nativas de guía que podrían incorporarse a la MIAF: calabaza amarilla (*Cucurbita pepo* L.) y chilacayota (*Cucurbita ficifolia* Bouché); éstas pueden sembrarse alrededor de la milpa o en los extremos de las franjas de los árboles frutales. El destino de la producción de las especies anuales de la milpa es el autoconsumo y los excedentes en venta local. Los sembradores del Programa Sembrando Vida cultivan las franjas de la milpa sin los intercalados de un surco de mesocultivo con uno de sotocultivo o de dos surcos de cada uno. Por lo tanto, la adaptación de estas especies tendría que evaluarse en el sistema MIAF bajo las condiciones de Tlacotepec Plumas.

El saber campesino es otro aspecto fundamental que facilita el establecimiento de la milpa en el sistema MIAF en las condiciones de la agricultura campesina en la mixteca alta oaxaqueña. Los colaboradores mostraron que este saber se manifiesta en las fechas de siembra relacionadas a cada tipo de suelo, el 2 de febrero para la siembra del maíz cajete. El maíz nativo cajete lo desarrollaron los campesinos de esta región exclusivamente para el sistema lama-bordo, es de ciclo largo y se siembra con la humedad residual; por lo que su fecha de siembra es crucial para culminar exitosamente su ciclo. Los campesinos también han desarrollado el maíz de temporal, éste lo siembran a principios de junio (inicio del periodo de lluvias) y los asocian con los frijoles de guía; en este cultivo establecen calabazas de guía amarillas en las orillas de las parcelas para evitar el acame del maíz. La labranza del

suelo es otro aspecto del saber campesino, la realizan con tracción animal o mecánica; barbechan y rastrean para mullir el suelo y conservar la humedad, labran (primera escarda) y encajonan (segunda escarda) para manejar arvenses, nutrición de los cultivos y para evitar el acame de los maíces. Los campesinos de Tlacotepec Plumas no utilizan fertilizantes minerales de síntesis química, ellos manejan diferentes fuentes de fertilización orgánica como estiércoles precomposteados de sus animales de traspatio (vacas, cabras, ovejas, burros, caballos, gallinas, guajolotes y conejos); azolves o lama de ríos y presas; tierra de monte, cenizas y residuos de materia orgánica de la hormiga arriera (figura 8). La cantidad de estos fertilizantes varían dependiendo de la disponibilidad de ellos y de mano de obra para aplicarlos. La fertilización es gradual a través de cada ciclo agrícola, los campesinos fertilizan sólo una superficie y en los siguientes avanzan hasta cubrir toda la parcela. Las fechas de fertilización se hacen antes del barbecho, en la primera y segunda escarda.

Figura 8. Fertilización campesina en Tlacotepec Plumas, Oaxaca; zanja bordo rellena con lama de río, tierra de monte y estiércol para el establecimiento de árboles frutales (A), milpa fertilizada con residuos orgánicos de colonias de hormiga arriera (B)



Fuente: Elaboración propia.

La organización social basada en usos y costumbres (Mendoza, 2008; Inali, 2021) es otro factor que favorece el establecimiento de la MIAF en comunidades de la mixteca alta oaxaqueña. El tequio es una acción comunitaria que consiste en trabajo colaborativo no remunerado para hacer obras de bien común (reforestación, construcción de caminos, edificios públicos, obras de agua potable, limpiezas de espacios públicos). Las mayordomías son otra forma de organización comunitaria que organiza las

fiestas religiosas de Tlacotepec Plumas. El *ofrecimiento* consiste en una contribución voluntaria en dinero, especie o con trabajo; se practica principalmente para eventos a nivel familiar: sepelios, bodas, quinceaños, colados, etc. El pueblo Ngigua lleva estas formas de organización comunitaria a tres niveles de solidaridad espontánea y recíproca: familiar, comunitario y circunvecino; se brinda apoyo para las labores agrícolas y para el mejoramiento de los terrenos de cultivo (Pérez, 2021). Las *yesas*, otra forma de ayuda mutua, comentó el señor Jacinto Santiago Zacarías²

[...] la familia y los vecinos, hacíamos grupos y hoy se iban con uno, mañana con otro y así hasta terminar el trabajo de todos los integrantes y así no se gastaba dinero; todos teníamos yunta y cuando había mucho trabajo nos organizábamos en *yesas*, sobre todo en las tareas agrícolas que demandan mucho trabajo, en la labranza, cosecha de maíz y frijol, y en el corte de trigo. [Comunicación personal con Jacinto Santiago Zacarías]

Aunque las *yesas* se están perdiendo, los integrantes de la comunidad de aprendizaje MIAF se ayudan para las diferentes labores culturales que requieren la milpa o los árboles frutales.

Conclusiones

Los retos a los que se enfrenta la población de Tlacotepec Plumas para el establecimiento de la MIAF: suelos con baja fertilidad, precipitación limitada, conocimiento limitado en el manejo de los árboles frutales, formación técnica limitada sobre sistemas intensivos y sistemas agroforestales, información agrícola limitada para provincias agronómicas marginales como la mixteca alta oaxaqueña y la migración. Por la precipitación que ocurre en Tlacotepec Plumas, se requieren riegos de auxilio, no disponibles en la actualidad, para el establecimiento de árboles frutales y sotocultivos.

² Información personal del señor Jacinto Santiago Zacarías, integrante de la comunidad de aprendizaje MIAF de la comunidad de Tlacotepec Plumas.

En Tlacotepec Plumas, Oaxaca, la MIAF podría establecerse en el 9.5% (535.71 ha) de la superficie total, en terrenos de cultivo, terrazados, con lama bordo, zanja-bordo y pretiles. La comunidad cuenta con germoplasma local de cultivos anuales y árboles frutales que pueden adaptarse en la MIAF. La población tiene organización social bajo usos y costumbres, y una base de saberes campesinos en el manejo de la milpa local que puede aprovecharse para el establecimiento de la MIAF. La reciprocidad (*yesas* y ofrecimiento) pueden recuperarse en el manejo agrícola.

Bibliografía

- Albino, G. R., Santiago, M. H., Turrent, F. A., Cortés, F. J. I. y Muñoz, R. E. (2021). *Adaptación de especies anuales de clima templado en la MIAF: maíz nativo, tomate de cáscara, calabaza de mata y quelites*. Universidad Intercultural del Estado de México.
- Albino-Garduño, R., Turrent-Fernández, A., Cortés-Flores, J. I., Livera-Muñoz, M. y Mendoza-Castilla, M. C. (2015). Root distribution and solar radiation in maize-bean intercropping systems. *Agrociencia*, 49(5), 513-531.
- Bocco, G., Solís, B., Orozco, Q. y Ortega, A. (2019). La agricultura de terrazas en la adaptación a la variabilidad climática en la Mixteca Alta, Oaxaca, México. *Journal of Latin American Geography*, 18(1), 141-168. <https://doi.org/10.1353/lag.2019.0006>
- Cadena-Iñiguez, P., Camas-Gómez, R., López-Báez, W., López-Gómez, D. C. y González-Cifuentes, J. H. (2018). El MIAF, una alternativa viable para laderas en áreas marginadas del sureste de México: caso de estudio en Chiapas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(7), 1351-1361.
- Camas, R., Turrent, A., Cortés, I., Livera, M., González, A., Villar, S., López, J., Espinoza, N. y Cadena, P. (2012). Erosión del suelo, escurrimiento y pérdida de nitrógeno y fósforo en laderas bajo diferentes sistemas de manejo en Chiapas, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3(2), 231-243.
- Camas, R. (2011). *Erosión hídrica, productividad, captura de carbono y uso de la radiación solar y agua en tres sistemas de manejo, para la agricultura de ladera en el trópico subhúmedo de México*. Tesis de Doctorado, Colegio de Postgraduados, Texcoco Estado de México; pp. 171. Recuperado de <http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/handle/10521/543>
- Casas, A., Otero A., Pérez N. y Valiente B. (2007). In situ Management and Domestication of Plants in Mesoamerica. *Annals of Botany*, 100: 1101-1115.
- Cortés, I., Turrent, A., Hernández, E., Francisco, N., Zambada, A., Torres, P., Camas, R., Albino, R. y Santiago, H. (2014). *La milpa intercalada con árboles frutales (MIAF) un sistema multiobjetivo para las pequeñas unidades de producción*. Colegio de Postgraduados. pp. 18. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/333521242_La_

- Milpa Intercalada con Árboles Frutales MIAF Un sistema agrícola multiobjetivo para las pequeñas unidades de producción
- Dirección General de Población (2015). *Libro demográfico Tlacotepec Plumas*. Gobierno del Estado de Oaxaca.
- González, M. V. (2018). Escuelas campesinas agroecológicas: estrategia de educación popular al integrar comunidades de aprendizaje. En M. V. González, M. E. Patlán y V. D. Delgado. (Eds.), *Escuelas campesinas XV años de caminar en la construcción de saberes colectivos*. Estado de México, México. Universidad Autónoma Chapingo.
- INALI (2021). *Planificación Lingüística Comunitaria de la Lengua Ngigua/Ngiba*. Instituto Nacional de las Lenguas Indígenas. Recuperado de https://site.inali.gob.mx/Micrositios/FLIN_2021/pdf/Cuadernillo_Ngigua-Ngiba.pdf
- INEGI (2019). *Tierras parceladas SHAPE Entidad Federativa Oaxaca*. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Recuperado de <https://datos.gob.mx/busca/dataset/zonas-de-tierras-parceladas--formato-shape/resource/1765e9c2-2cbf-46a2-9d56-747c89cf208d>
- IUSS Working Group WRB (2015). *Base referencial mundial del recurso suelo 2014, Actualización 2015. Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos*. Informes sobre recursos mundiales de suelos 106. FAO, Roma, Italia. Recuperado de <https://www.fao.org/3/i3794es/i3794es.pdf>
- Mendoza García, J. E. (2008). De condueñazgo a municipio. El caso de Tlacotepec Plumas, Oaxaca, 1863-1901. En. A. Escobar, M. Sánchez, y A. M. Gutiérrez (Eds.). *Agua y tierra en México, siglos XIX y XX*. Zamora, Michoacán, México. El Colegio de Michoacán, El Colegio de San Luis, pp. 187-208.
- Orozco, C., Ramírez, V. B., Ariza, F. R., Jiménez, S. L., Chulim, E., Peña, O. B., Ramos, S. A. y Morales, G. M. (2009). Impacto do conhecimento tecnológico sobre a adoção de tecnologia agrícola em camponeses indígenas do México. *Interciencia*, 34(8), pp. 551-555.
- Padilla, V., Albino, R., Santiago, H., Turrent, A., Ronquillo, I., y González, L. (2022). Intensificación de la milpa en el Estado de México: Ingresos netos, seguridad alimentaria y eficiencia relativa de la tierra. *Agrociencia*, 56(4), 1405-3195.
- Pérez M. P. (2021). *Pueblo Ngiwa o Chocholteco*. Coordinación General de Patrimonio Cultural, Investigación y Educación Indígena del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI). Primera edición electrónica, México. 110 p. Consultado el 07 de marzo de 2023 en <https://www.inpi.gob.mx/dmdocuments/chocholteco.pdf>
- Pillado-Albarrán, K. V., Albino-Garduño, R., Santiago-Mejía, H. y Pedraza-Mandujano, J. (2021). MIAF con motor de desarrollo sustentable en la región mazahua del norponiente del Estado de México. *Estudios Sociales*, 32(60), pp.51-55.
- PMD (2011). *Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013. Santiago Ihuitlan Plumas, Coixtlahuaca, Oaxaca*. Recuperado de https://finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/11_13/464.pdf

- RAN (2019). *Tierras Parceladas Entidad Federativa de Oaxaca*. Gobierno de México. Registro Agrario Nacional. Recuperado de <https://datos.gob.mx/busca/dataset/zonas-de-tierras-parceladas--formato-shape/resource/1765e9c2-2cbf-46a2-9d56-747c89c-f208d>
- Ruiz, A. D., Jiménez, S. L., Figueroa, O. L. y Morales, M. (2012). Adopción del sistema Milpa Intercalada en Árboles Frutales por cinco municipios mixes del estado de Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3(8), 1605-1621.
- Sandoval-García, R., González, C. R. y Jiménez, P. J. (2021). Análisis multitemporal del cambio en la cobertura del suelo en la Mixteca Alta Oaxaqueña. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 12(66), 96-121. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v12i66.816>
- Santiago, H. (2014). *El sistema agroforestal Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF): composición varietal del árbol y fertilización de durazno en condiciones de heladas* (Tesis Doctoral). Colegio de Postgraduados, 90p. Recuperado de http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/10521/2437/Santiago_Mejia_H_DC_Edafologia_2014.pdf?sequence=1
- Santiago, H., González, L. y Albino, R. (2021). Comunidad de aprendizaje en dos pueblos originarios del Estado de México. En Alejandro, S., Herrera, F., y Reynoso, M. A. Menéndez, C. R., López, L. A., Brunett, L., López, F., Espinoza, V., Salas, C., Guzmán, R., Ramírez, L. F., Leyte, A., Elías, D. R., Calzontzi, J., Pérez, L., Valdés, J., Galindo, J., Rangel, M., Cárdenas, I., Santiago, H., González, L., Albino, R. y Bastida, M. (Eds.), *Caminos alternativos para la sostenibilidad y el buen vivir*. pp. 197-311. Toluca Estado de México, México. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/111796>
- Santiago-Mejía, B. E., Martínez-Menez, M. R., Rubio-Granados, E., Vaquera-Huerta, H. y Sánchez-Escudero, J. (2018). Variabilidad espacial de propiedades físicas y químicas del suelo en un sistema lama-bordo en la Mixteca Alta de Oaxaca, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 15(2), 275-288. <https://doi.org/10.22231/asyd.v15i2.796>
- Santiago-Mejía, H., Cortés-Flores, J. I., Turrent-Fernández, A., Albino-Garduño, R., Volke-Haller, V. H. y Zavaleta-Mancera, H. A. (2021). Rendimiento y calidad del fruto de duraznero bi-varietal en un sistema MIAF expuesto a heladas. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 44(1), 107-113. <https://doi.org/10.35196/rfm.2021.1.107>
- Secretaría de Bienestar (2020, Noviembre 6). Programa Sembrando Vida, Busca contribuir al bienestar social de sembradoras y sembradores a través del impulso de la autosuficiencia alimentaria. Recuperado de <https://www.gob.mx/bienestar/acciones-y-programas/programa-sembrando-vida#:~:text=Sembrando%20Vida%20es%20un%20programa%20integral%20que%20busca%20lograr%20comunidades,-Componentes%20Sociales%2C%20Econ%C3%B3micos%20y%20Ambientales>
- (2022). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2022*. Unidad de Planeación y Evaluación de Programas para el Desarrollo. Oaxaca, Tlaxiaco Plumas. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/697788/20_552_OAX_Tlaxiaco_Plumas.pdf
- Salvador Martínez, T. (2003). *Respuesta del manzano 'agua nueva' a distintas dosis de NPK bajo el sistema de cultivos intercalados*. Tesis de Maestría. Colegio de Postgra-

duados, 97 pp. Recuperado de <http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/handle/10521/2047>

Torres, P. (2016). *El Sistema agrícola Milpa Intercalada con Árboles Frutales en una ladera de la sierra Mixe de Oaxaca: interacciones agronómicas y productividad en un suelo con humedad residual*. Tesis de maestría, Colegio de Postgraduados, Texcoco Estado de México, 85 pp. Recuperado de <http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/handle/10521/3737>

Trejo-Sosa, M. G., Santiago-Mejía, H., González-Pablo, L., Albino-Garduño, R. y Pedraza-Mandujano, J. (2021). Escuelas campesinas para la difusión de la tecnología milpa intercalada con árboles frutales en Acambay, Estado de México. En M. de O. E. Román (Ed.), *Experiencias e investigaciones en los procesos de desarrollo rural*. pp. 198-218. Morelos, México. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Turrent, A., Camacho, R., Francisco, N., Gómez, U. Cortés, J. I. y Mendoza, R. (1999). Posibilidades técnicas de lograr la soberanía alimentaria de origen vegetal en México. *Terra Latinoamericana*, 17(1), 59-76.

Conclusiones

DORIS ARIANNA LEYVA TRINIDAD*

A nivel mundial, la agroecología se ha posicionado con un modelo alternativo contrahegemónico que busca sustituir las prácticas de la Revolución Verde y del sistema agroalimentario corporativista (agricultura convencional). De esta manera, la agroecología como ciencia, práctica y movimiento social busca analizar y contextualizar los procesos agrícolas con un enfoque sistémico para disminuir los efectos nocivos y contraproducentes de la agricultura convencional, no sólo como un sistema socioeconómico, sino también en la explotación de los entornos naturales, acortando la distancia entre la producción en el campo y el consumidor final.

Hoy en día, existe mayor reconocimiento mundial de la agroecología, como un modelo alternativo. En México, esto se traduce en una mayor presencia a nivel político y social, lo cual se refleja en programas federales (Programa Sectorial de Educación 2020-2024, Programa Sembrando Vida, Estrategia de Acompañamiento Técnico del Programa Producción para el Bienestar), prohibición de glifosato (DOF, 2020; SEP, 2020; DOF, 2022; DOF, 2023), la prohibición de importación de transgénicos y la promoción de mercados y tianguis agroecológicos, impulsados en esta administración federal.

La basta información bibliográfica sobre las diversas consecuencias derivadas del modelo agroalimentario hegemónico, se pueden integrar en tres

* Doctora en Ciencias. Investigadora asociada al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2917-4843>

principales dimensiones: (a) degradación ambiental, (b) precarización social y (c) desigualdad económica (González, 2012; Tilzey, 2019; Velasco y González, 2022). Si bien es cierto que el modelo de Revolución Verde logró incrementar la productividad por unidad de superficie en algunos cultivos seleccionados por su capacidad para la exportación, también lo es que este modelo de producción elitista trajo consigo una serie de problemas socio-culturales, económicos y ambientales, generados principalmente por el uso intensivo y extensivo de plaguicidas, fertilizantes, maquinaria agrícola, sistemas de riego, semillas híbridas y una nula organización de los productores (Pintor-Sandoval y Sánchez-Sánchez, 2012; Heredia, 2023).

Es alentador que en el territorio mexicano, la innovación agroecológica de productores y productoras promueve estrategias para mitigar la degradación del agua, del suelo y de los recursos fitogenéticos, basados en principios ecológicos y sociales, que permiten mitigar el cambio climático e incrementar el rendimiento por unidad de superficie, mediante la transferencia horizontal de tecnologías para la elaboración de bioinsumos, el uso de semillas nativas adaptadas al contexto edafoclimático, el establecimiento de policultivos y el empleo de técnicas para la conservación del agua y el suelo, principalmente. Es decir, la agroecología se está convirtiendo en una realidad y no una disonancia discursiva buscando lograr un sistema alimentario equilibrado, sostenible y justo. Aunado a lo anterior, la diversidad de agroecosistemas de México responde a la heterogeneidad social, ambiental y económica de los agricultores y demuestran la capacidad del ser humano para ajustarse a los vaivenes en el tiempo, políticas económicas y crisis climáticas, dando como resultado una serie de matices bioculturales.

Desde la cosmovisión y cultura propia de los pueblos originarios, el aprovechamiento y la transformación de los entornos naturales en favor de la producción de alimentos, debe realizarse en armonía con el ambiente, con base en necesidades y prioridades locales y desde luego, en acuerdo con las tradiciones socioculturales de la colectividad. De modo que, con base en los principios agroecológicos, los cultivos establecidos deben obedecer a las condiciones ambientales, geográficas y culturales de los pueblos, en aras de mantener un equilibrio ecológico o para mantenerse dentro del umbral de amortiguamiento del ecosistema.

Históricamente en México han existido asimetrías culturales, ambientales, económicas y productivas, que han dividido al país en dos regiones contrastantes, por poner un ejemplo tenemos el árido y semiárido Noroeste, que fue habitado por una población mayoritariamente nómada, y el tropical-húmedo Pacífico-Sur, habitado originariamente por grupos humanos con hábitos sedentarios (Vela, 2018). Para el caso del Noroeste de México, fueron sus características edafoclimáticas las que permitieron el desarrollo de una proto agricultura antes de la llegada de los españoles, pero a partir de los años 40 del siglo pasado se convirtió en intensiva, dándole cuna a la Revolución Verde mediante experimentación con monocultivos bajo la promesa de incrementar la producción y productividad de alimentos a un nivel sin precedentes con el fin de abastecer a una población en constante crecimiento. Por su parte y paradójicamente, el Pacífico-Sur, visibilizado como un reservorio de diversidad biocultural por su combinación de agroecosistemas tradicionales y agroecosistemas tecnificados, pero cuya población padece con los indicadores más altos en termino de malnutrición. En esta última región, los agroecosistemas de subsistencia emplean procesos ecológicos (McMichael, 2018), emulando la funcionalidad en los ciclos de la naturaleza que garantizan el sustento familiar y la identidad del territorio; además, la agricultura tradicional utiliza la agrobiodiversidad como base de la estabilidad espacio-temporal, así como la acción colectiva, para reforzar lazos de confianza y apoyo intangible a nivel social; e inclusive, en esta región se puede considerar que la agricultura tradicional es una expresión de resistencia y subsistencia cultural ante la modernización agroalimentaria. Así, cada región tiene un potencial agroecológico implícito que ha sido poco valorado.

La coexistencia de dos modelos productivos que han operado en el mismo territorio pone de manifiesto lógicas y modos de producir diferente y, son formas de expresión que han trascendido, desde el punto de vista cultural y productivo.

Las experiencias vinculadas a la agroecología en el país ocupan una mayor presencia en contextos rurales y/o periurbanos o bien, en zonas vacías que la agricultura industrial ha abandonado, lo cual, genera espacios de disputa, reflexión, y acción para el establecimiento de nuevos nichos agroproductivos, donde diversos actores sociales y productivos desarrollan la capacidad para autoperibirse, organizarse, adaptarse y construir a favor

de un modelo conceptual y de producción agroecológica, que muestra a la sociedad una forma diferente de relacionarse con la naturaleza y de luchar por el territorio contra el modelo dominante. Sin embargo, en esta confrontación de paradigmas es este modelo dominante el que desarrolla estrategias enfocadas a desprestigiar, cuestionar o incluso cooptar a la agroecología para enmascarar sus prácticas nocivas que han alterado los ciclos ecológicos, a fin de que sus intereses no se ven afectados (Giraldo, 2018).

Más allá de constatar la coexistencia de dos modelos de producción referidos en México, se llama la atención a la diversidad social y productiva, en cuanto a su escala, tecnología aplicada, estructura productiva, estrategias de comercialización, y formas de organización desarrolladas. Por ejemplo, en el Pacífico Sur se muestra una larga experiencia agroecológica y en el Noroeste, responden a procesos agroecológicos recientes que buscan generar su propia experiencia adaptada a su contexto. Tanto en el Noroeste como en el Pacífico Sur, se están tratando de establecer las bases agroecológicas en la diversidad del territorio mexicano. Es decir, en el diseño de los agroecosistemas no existen recetas o técnicas sino principios aplicados y ajustados al contexto, que dan como resultado una diversidad de sistemas alimentarios que resguardan recursos fitogenéticos y proveen de beneficios intangibles como captura de carbono, resguardo de polinizadores, captación de agua de lluvia, corredores biológicos, por mencionar algunos.

Los fundamentos teóricos y prácticos que ofrece la agroecología no están acotados a una región específica, al contrario, se tienen que interpretar adecuadamente, desde el enfoque holístico y sistémico de cada contexto, para que funcionen. Se pueden identificar los siguientes tipos de productores: (a) los que están incursionando en la actividad agrícola, (b) los que están en transición, aprendiendo y aplicando principios agroecológicos, (c) los que producen con prácticas agroecológicas en combinación con bajos insumos externos, y (d) los que han producido agroecológicamente desde siempre. Lo anterior, manifiesta la consolidación de las técnicas agroecológicas en relación con la sustentabilidad de los agroecosistemas, así como los posibles impactos territoriales y las múltiples concepciones construidas en torno a dicho paradigma, que requieren un ejercicio de sistematización, discusión y reflexión para la acción transformadora y emancipadora de las sociedades en territorios cada vez más degradados.

Desde el punto de vista de la sustentabilidad, la diversidad del paisaje y la biodiversidad presente fortalecen la estructura de los agroecosistemas, aumentando su resistencia ante posibles eventos disruptivos, tanto endógenos como exógenos, que incrementan la eficiencia en el aprovechamiento de los entornos naturales, generando propiedades emergentes positivas como la resiliencia. Tanto en las zonas áridas y semiáridas, así como en el trópico húmedo, existen diversos ejemplos de transformación de los sistemas de monocultivo a sistemas más diversos. Tal es el caso de los sistemas agrosilvopastoriles en Sinaloa, iniciativa que surgió en el seno familiar con la finalidad de integrar cultivos, herbáceas, forrajes, árboles y el ganado como una muestra del aprovechamiento de la biodiversidad con fines productivos, de manera sustentable. Además, el establecimiento de leguminosas permite la fijación de nitrógeno y en consecuencia, un menos uso de fertilizantes nitrogenados, al mismo tiempo que coadyuva a la calidad del suelo. Aunado a ello, la aplicación de estiércol de forma natural permite el incremento de la reserva de materia orgánica en el suelo y la presencia de micro y macroorganismos; asimismo, el ganado es un medio para la dispersión de semillas en el agostadero. La combinación de pastoreo en praderas y en agostaderos, en donde conviven diversas especies vegetales con el ganado, hace que aumente su capacidad de sobrevivencia y mantenga los niveles de reproducción, aún en condiciones adversas, como las de Sonora y Sinaloa. Otro ejemplo es el sistema MIAF en Oaxaca y el sistema Milpa en Guerrero, ambas iniciativas a nivel comunitario, en donde el cultivo intercalado combina especies anuales y perennes complementarias con el objetivo de aumentar la diversidad de especies para el autoconsumo, lo cual contribuye a la soberanía alimentaria.

En las tres experiencias agroecológicas antes mencionadas, se promueve la rotación de cultivos con recursos fitogenéticos adaptados localmente que aumentan la diversidad temporal. El incremento de la agrobiodiversidad contribuye a una serie de beneficios productivos, socioeconómicos, nutricionales y ambientales. La diversificación agroecológica refuerza la resiliencia económica y ambiental en la creación de mercados locales.

En algunos casos, las prácticas agroecológicas son resultado de la innovación como respuesta de los productores a las diversas problemáticas generadas por la agricultura convencional. La innovación se basa en procesos

ascendentes, incluyentes y territoriales que dan soluciones a problemas de la realidad local, poniendo a las personas en el centro y en la toma de decisiones. La creación conjunta entre el diálogo y el intercambio de saberes, de productor a productor o de productor a técnico, o de productor a científico, juegan un papel fundamental en el proceso de elaboración de innovaciones agroecológicas con miras a resolver las limitaciones y potenciar las oportunidades locales. Como bien señala Toledo (2011), para que la agroecología exprese su potencial, debe producir innovaciones en tres campos: (1) cognitivo, epistémico o científico; (2) práctico o tecnológico; y (3) social y político, a fin de validar nuevas formas de generar y transmitir conocimientos en todos los niveles.

La innovación, desde el enfoque tecnológico, requiere de colectividades para generar cambios o revoluciones en la estructura social, económica y política, que den como resultado interacciones complejas entre un determinado problema, las particularidades del contexto en el que se manifiesta y la capacidad creativa de los actores sociales que operan en relación con el problema. De esta manera surgen dos características de las innovaciones agroecológicas: (1) dan respuestas a problemas reales ocurridos en la unidad productiva, (2) surgen de la base, producto de las relaciones entre productores o colectivos articulados a través de redes. Por tanto, las innovaciones agroecológicas son creaciones conjuntas, participativas de carácter horizontal, que combinan la ciencia con los conocimientos tradicionales, prácticos y locales de los productores para mejorar su autonomía y capacidad de adaptación, empoderando a las comunidades y colectivos como agentes de cambio para generar procesos inclusivos hacia la transición agroecológica y soberanía alimentaria. Por el contrario, los modelos de transferencia de tecnología agrícolas descendentes, no han logrado resultados satisfactorios, ya que excluyen las capacidades de los productores, considerándolos “poco desarrollados”.

Es importante mencionar que en el Noroeste de México existen pocos casos reportados sobre agroecología, lo cual es entendible dada la cantidad de políticas, instituciones y corporaciones dedicadas a crear y mantener un ambiente económico y político ideal para el modelo de agricultura industrial, que también han estado presentes en el Sur, pero con la diferencia de que las condiciones históricas, culturales y naturales permitieron la

resistencia de reservorios bioculturales con los que la agroecología conectó orgánicamente. De hecho, la exportación y la maximización de ganancias puede ser un factor determinante para la producción de alimentos a gran escala, dada la cercanía con Estados Unidos. Incluso existe una falsa percepción, respecto al nivel de riqueza de dichas sociedades regionales, que: (a) confunde a los tomadores de decisiones respecto a la dirección de políticas públicas para promover formas alternativas de producción, e (b) impide la aprobación de propuestas de investigación enfocadas en atender las problemáticas de los productores de pequeña escala, lo que limita el desarrollo de experiencias agroecológicas que permitan innovar en el contexto del Noroeste. Es importante reconocer que en esta región, las iniciativas agroecológicas que se han encontrado son iniciativas realizadas por el productor. Contrario al Sur, en donde existe una mayor cantidad de apoyos económicos, tanto nacionales como internacionales, que tienen la finalidad de conservar los reservorios bioculturales y aumentar la producción de alimentos. En algunos casos, la organización de productores ha permitido el emprendimiento y creación de colectivos o empresas rurales caracterizadas y regidas por usos y costumbres que abonan a la integración de experiencias agroecológicas en el Pacífico-Sur, como la del CESMACH en Chiapas.

Comúnmente, la agroecología se relaciona con la idea de cambios graduales –transiciones– que realizan los productores para pasar del modelo convencional a otro basado en principios ecosistémicos en donde el flujo es circular, y requiere de cambios en los procesos, así como en los elementos tecnológicos, sociales, institucionales y organizativos; es decir, no debe considerarse una sola transición sino transiciones paralelas que reconfiguran el espacio socio-productivo a diferente escala, nivel y dimensión (Giraldo, 2022). Estos cambios, constituyen una característica específica de la agroecología y de atributos como la resiliencia y la sustentabilidad. Sin embargo, las transiciones constituyen un enfoque inclusivo, en constante transformación, y reconstrucción, además, de un proceso en movimiento, de ajustes, oportunidades y desafíos que facilitan o dificultan el cambio. Tal y como lo exponen Heredia y Hernández (2024) en el capítulo uno, la transición agroecológica entraña procesos mediante los cuales se forjan nuevas ideologías y perspectivas de bienestar, e incluso una nueva identidad en la trama llamada vida. De esta manera, se constituye un espacio que permite la

retroalimentación para el desarrollo de prácticas agroecológicas, de transformación social y de acción política.

La agroecología como modelo hacia la transición, permite paulatinamente la combinación e interacción de prácticas tecnológicas provenientes de lógicas diferentes, a fin de resolver de forma integrada y aportando soluciones con enfoque holístico en el mediano y largo plazo, en comparación con la inmediatez del modelo convencional a través de tecnologías agrícolas como fertilizantes o pesticidas, que dan una respuesta rápida pero con efectos negativos sobre la salud de las personas y del medio ambiente, lo cual conduce a una crisis ambiental. Finalmente, en el proceso de cambio de paradigma se presenta un proceso de transición que parte de la conceptualización de los sistemas productivos a un nuevo enfoque que conduce hacia el concepto de sistemas alimentarios sostenibles en el marco de la agenda 2030, específicamente en los Objetivos “Hambre Cero” y “Fin de la Pobreza” (ODS, 2020).

Debido a la insustentabilidad del sistema agrícola que todavía domina en el Noroeste de México, existe la necesidad de un proceso de transición de una agricultura intensiva a modelos de agroecosistemas regenerativos que promuevan la biodiversidad y la seguridad alimentaria, al tiempo que promueven los medios de vida rurales, mismos que pueden ser afectados por los peligros relacionados con el clima extremo, y sus consecuencias negativas en el rendimiento de los cultivos, así como el brote de plagas y enfermedades que ponen en riesgo la soberanía alimentaria.

En el Pacífico-Sur de México, la producción de alimentos integra la agroecología y el conocimiento tradicional para la conservación de los recursos naturales, mejorando la soberanía alimentaria y empoderando a las comunidades rurales, a las organizaciones y a los movimientos sociales (Heredia, 2023). En contraste, en las zonas áridas y semiáridas de México, hasta la fecha, se ha prestado poca atención a los medios eficaces para reducir el estrés por calor o la pérdida de humedad en los cultivos o la sobrevivencia del ganado en época de sequía, o en los seres humanos que se esfuerzan en manejarlos.

La sustentabilidad y continuidad de la agroecología como paradigma es disruptivo en la colaboración interinstitucional, como dijera Avendaño (2024) en el capítulo cuatro de esta colaboración, en la oficialidad formativa que

permita integrar el conocimiento tradicional a las mallas curriculares, pero también en el acompañamiento técnico horizontal, mediante metodologías de campesino a campesino, y teniendo siempre en cuenta la satisfacción de la colectividad familiar y comunitaria. Gran parte de las experiencias agroecológicas en México son del Pacífico-Sur, en cambio, en el Noroeste son escasas las experiencias que se han sistematizado y muchas sólo se conocen a través de relatos orales e interpersonales, por tanto es necesario documentar el conocimiento y experiencia de sistemas productivos con enfoque agroecológico. Además, es importante documentar los procesos que ocurren a lo largo de la conversión hacia sistemas productivos con base agroecológica, a fin de exponer las dificultades, riesgos y retos que pueden surgir en la implementación de dicho sistema.

La presencia de la agroecología como experiencia educativa en las carreras orientadas hacia temas de agronomía y biología es una necesidad primordial a nivel nacional. Afortunadamente, en años recientes la agroecología se ha sumado a los planes de estudio de licenciaturas y posgrados. Los cursos sobre agroecología principalmente abordan la multiculturalidad en la que se encuentran los agroecosistemas. Asimismo, se busca que los estudiantes reconozcan los procesos de resistencia y búsqueda de alternativas a la Revolución Verde y biotecnológica que todavía se impulsan con los monocultivos agroindustriales en demérito de la agrobiodiversidad.

En México, principalmente en la región Pacífico-Sur, sobresalen los cursos que se imparten en el Tecnológico Nacional de México, en Universidades Autónomas y en Universidades Tecnológicas y Universidades Politécnicas descentralizadas, las cuales basan su modelo de enseñanza-aprendizaje en el enfoque por competencia y cuyo principio fundamental se rige en el saber aplicar el conocimiento para la solución de problemas pertinentes a su zona de influencia. Otro método en la enseñanza de la agroecología es a través del diálogo intercultural, intergénero e intergeneracional de los estudiantes de nivel superior para generar nuevas epistemes diversas y complejas, como lo menciona Avendaño (2024) en el capítulo cuatro. En ese contexto, se promueve la formación de recursos humanos que incentiven tecnologías agrícolas no agresivas con los recursos naturales, capaces de aplicar el enfoque holístico, e integrar los conocimientos científicos con los tradicionales para el diseño, manejo y aprovechamiento de los agroecosistemas.

Como hemos visto, a lo largo de este libro, se documentaron una serie de experiencias con la convicción de que el paradigma de la agroecología pueda seguirse posicionado como un modelo en paralelo con la agricultura convencional, pero con la meta de establecerse significativamente en todos los sistemas de producción agrícola. Cada capítulo expone la evidencia de los contextos regionales sobre la transición agroecológica dentro del territorio mexicano, buscando visibilizar que la agroecología es acción, práctica y movimiento social arraigada a las características del territorio. La agroecología como tema central de este libro, es un enfoque holístico que involucra procesos ecológicos, productivos, tecnológicos, socioeconómicos y políticos que se relacionan entre sí de manera compleja, dando como resultado propiedades emergentes, así como eventos impredecibles en un mundo más globalizado. Además, la agroecología busca nutrir la capacidad imaginativa para que cada territorio, mediante esfuerzos colectivos, encuentre las condiciones y posibilidades de hacer presente una vida de calidad sin degradar el medio ambiente para generaciones futuras, tratando de reconstruir las relaciones sociedad-naturaleza, a fin de transitar a un estilo de vida más ecológico.

Bibliografía

- Avendaño, A. (2024). Incorporación de la agroecología en los programas de educación superior pública de la región Noroeste de México. En M.C. Hernández, D.A. Leyva, y D. Heredia (Eds.). *Desiertos y oasis en la transición agroecológica de México. Experiencias y Reflexiones desde el Noroeste y el Pacífico Sur*.
- DOF (2020). Acuerdo por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa Sembrando Vida. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590695&fecha=30/03/2020
- (2022). Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa Producción para el Bienestar de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural para el ejercicio fiscal 2022. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5646225&fecha=18/03/2022
- (2023). Decreto por el que se establecen diversas acciones en materia de glifosato y maíz genéticamente modificado. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5679405&fecha=13/02/2023

- Giraldo, O. F. (2018). *Ecología política de la agricultura. Agroecología y posdesarrollo*. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. El Colegio de la Frontera Sur.
- (2022). *Multitudes Agroecológicas*. Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida. Yucatán, México.
- González, H. (2012). Agroecological Reconfiguration: Local Alternatives to Environmental Degradation in Mexico. *Journal of Agrarian Change*, 12(4), pp. 484–502.
- Heredia, D. (2023). *Resistencias y estrategias para la transición agroecológica en México: contrastes entre el Noroeste y el Pacífico Sur*, tesis para obtener el grado de Doctora en Desarrollo Regional por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Hermosillo, Sonora, 292 pp.
- Heredia, D. y Hernández, M. C. (2024). Huellas socio-productivas de la Revolución Verde. Antítesis de los anidares agroecológicos de México. En M. C. Hernández, D. A. Leyva, y D. Heredia (Eds.). *Desiertos y oasis en la transición agroecológica de México. Experiencias y Reflexiones desde el Noroeste y el Pacífico Sur*.
- McMichael, P. (2018). Reframing Development: Global Peasant Movements and the New Agrarian Question. *Canadian Journal of Development Studies / Revue canadienne d'études du développement*. 27(4), pp. 471-483.
- Organización de las Naciones Unidas (2020). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020*. Recuperado de https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020_Spanish.pdf
- Pintor-Sandoval, R., y Sánchez-Sánchez, E. (2012). Repensar a Sinaloa como Estado emergente de migración mexicana. *Ánfora*, 19(32), 137–156.
- SEP (2020). Programa Sectorial de Educación 2020-2024. Recuperado de <https://www.gob.mx/sep/documentos/programa-sectorial-de-educacion-2020-2024>
- Tilzey, M. (2019). Authoritarian populism and neo-extractivism in Bolivia and Ecuador: the unresolved agrarian question and the prospects for food sovereignty as counter-hegemony. *The Journal of Peasant Studies*, 46(3), 626–652. doi:10.1080/03066150.2019.1584191
- Toledo, V. M. (2011). La Agroecología en Latinoamérica: tres revoluciones, una misma transformación. *Agroecología*, (6), 37-46. Recuperado de <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/160651>
- Velasco Pegueros, B. A., y González Arce, G. (2022). “¡Si nosotros siempre hemos vivido en crisis!” La pandemia y los pueblos nativos de Baja California. En M.G. Hernández García y S. I. Medellín Urquiaga (Eds.). *El Campo Latinoamericano en Tiempos de COVID-19: Crisis, Escenarios y Alternativas*. Mundos Rurales, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales y Humanidades. Ciudad de México. pp. 31-46.
- Vera, E. (2018). Áreas culturales: Oasisamérica, Aridoamérica y Mesoamérica. *Arqueología Mexicana*, edición especial, (2) pp. 28

Sobre los autores

Horacio Santiago Mejía

Doctor en Ciencias Agrícolas con enfoque en Edafología. Maestro en Ciencias en fruticultura e ingeniero agrónomo con especialidad en producción. Profesor-investigador de la Universidad Intercultural del Estado de México, División de Desarrollo Sustentable. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. A nivel internacional es miembro de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA). Pertenece al grupo nacional de desarrollo de la tecnología Milpa Intercalada con Árboles Frutales. Sus principales líneas de investigación son el Co-diseño de agrosistemas para la agricultura campesina en México con base en especies de árboles frutales y anuales nativas y locales. Sus dos principales colaboraciones en redes de investigación son en el grupo nacional de la tecnología MIAF y el grupo en defensa y protección de los maíces nativos mexicanos. Sus principales publicaciones son: “Capital social y acción colectiva para consolidar el MIAF mazahua” en *Revista Nueva Época*, 2023, “Elementos bioculturales, base para la adaptación del sistema MIAF en la zona mazahua del Estado de México” en *Estudios Sociales*, 2022 e “Intensification of milpa in the State of Mexico: Net incomes, food security and land equivalent ratio” en *Agrociencia*, 2022.

ORCID: con <https://orcid.org/0000-0003-2768-0985>

RESEARCHGATE: <https://www.researchgate.net/scientific-contributions/Horacio-Santiago-Mejia-2115997103>

GOOGLE SCHOLAR: <https://scholar.google.es/citations?user=FpY8oDgAAAAJ&hl=es&oi=sra>

ACADEMIA: <https://uiem.edomex.gob.mx/docente>

Rocío Albino Garduño

Doctora en Ciencias Agrícolas, programa Edafología (Colegio de Postgraduados). Maestra en Ciencias, posgrado Botánica (Colegio de Postgraduados). Licenciada en Biología (UAEMex). Labora en la Licenciatura en Desarrollo Sustentable y la Maestría en Gestión de la Innovación Rural Sustentable de la Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel I). Perfil PRODEP y líder del cuerpo académico. Miembro de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología. Miembro del grupo nacional de desarrollo de la tecnología Milpa Intercalada con Árboles Frutales. En colaboración con estudiantes, familias campesinas e investigadores estudia, practica y promueve el co-diseño de agroecosistemas, milpa tradicional y Milpa Intercalada con Árboles Frutales en comunidades originarias del área de influencia de la UIEM. Sus publicaciones recientes son: “Capital social y acción colectiva para consolidar el MIAF mazahua” en *Revista Nueva Época* (2023), “Elementos bioculturales, base para la adaptación del sistema MIAF en la zona mazahua del Estado de México” en *Estudios Sociales*, 2022 e “Intensification of milpa in the State of Mexico: Net incomes, food security and land equivalent ratio” en *Agrociencia* (2022).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5420-8788>

GOOGLE SCHOLAR: <https://scholar.google.com.mx/citations?user=JDoyoRMAAAAJ&hl=es>

RESEARCHGATE Profile: https://www.researchgate.net/profile/Rocio_Albinogarduño

Aidé Avendaño Gómez

Doctora en Ciencias por la Universidad Nacional Autónoma de México. Obtuvo su Maestría en Ciencias con especialidad en Etnobotánica por el Colegio de Postgraduados Campus Montecillo y la Licenciatura en Biología la Facultad de Ciencias de la UNAM. En la actualidad es Profesora de Tiempo Completo en las Universidades para el Bienestar Benito Juárez García Sede Badiraguato, Sinaloa, donde realiza investigaciones sobre especies de árboles nativos, procesos de domesticación incipiente y etnobotánica. Es miembro de la Sociedad Botánica de México y colabora con investigadores de la Facultad de Biología de la UAS y del cuerpo académico del posgrado “Gestión de la Innovación Rural Sustentable” de la Universidad

Intercultural del Estado de México. Entre sus publicaciones más recientes se encuentran: “Listado de árboles nativos de Sinaloa” en el libro *Bosques secos y semi húmedos de Sinaloa* en proceso de publicación por la Universidad Autónoma de Sinaloa. Autora principal de *Árboles nativos de Sinaloa del Sistema agroforestal Huerto Familia, Polibotánica* (2022), y coautora de *Especies forestales de importancia Cultural de Badiraguato Sinaloa, Agrarias. Pesquisa e inovação nas ciencias que alimentan o Mundo VII* (2022) y *Peasant Knowledge of the milpa fertilization in Mazahua (Jñatjo) communities of México. Agricultura, Sociedad y Desarrollo* (2022).

ORCID: (<https://orcid.org/0000-0002-6469-0536>)

RESEARCHGATE: <https://www.researchgate.net/profile/Aide-Avendano-Gomez>
<https://www.researchgate.net/profile/Aide-Avendano-Gomez>

GOOGLE SCHOLAR: <https://scholar.google.com/citations?user=TTXewx8AAAAJ&hl=es>

Marcos Cortez Bacilio

Maestro en Desarrollo Rural por la Universidad Autónoma Metropolitana, plantel Xochimilco. Cuenta con estudios especializados en Agroecología y soberanía alimentaria por la Universidad Autónoma de Querétaro y Universidad Autónoma Metropolitana. Obtuvo la Licenciatura en Sociología en la Universidad Autónoma de Guerrero. Su área de investigación y trabajo es en el estudio de proyectos agroecológicos comunitarios; estrategias de transición hacia sistemas alimentarios sostenibles, y sobre la conservación y mejoramiento genético a través de métodos autóctonos.

Sus últimas investigaciones han profundizado en los sistemas tradicionales campesinos, estrategias agroecológicas y alternativas para la protección de semillas nativas. En la actualidad es integrante de la Red de Campesinos Guardianes del Maíz Nativo del estado de Guerrero (Regmaíz), y forma parte del proyecto de investigación-Conahcyt: “Bioseguridad comunitaria, diálogo de saberes como herramienta ante la presencia de transgenes en maíces nativos en ejidos del área de Protección de Flora y Fauna del Cañón Usumacinta (APFFCU), Tenosique, Tabasco”. Ha publicado el libro *Haciendo milpa agroecológica*, editorial Generis (2023); también es coautor del libro *Cuidando nuestras semillas: Experiencias campesinas en la conservación, defensa y protección del maíz nativo en México*, editorial Fundación

semillas de vida (2023); y de diversos artículos como “Prácticas agrícolas tradicionales: Una aproximación a los sistemas agroalimentarios campesinos de Guerrero”, en *Mirada antropológica*, (2024), y “Protección campesina de variedades de maíces nativos en las regiones de Guerrero”, México, en *Ciencia Digna*, (2024).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5138-0769>

GOOGLE SCHOLAR: <https://scholar.google.com.mx/citations?user=QO9hp8kAAAAJ&hl=es>

Alejandra Guzmán Luna

Doctora en Agroecología por el Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Su investigación interdisciplinaria se enriquece con su maestría en Restauración Ecológica y Licenciatura en Biología, ambas por la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente es Investigadora por México (CONAHCYT) adscrita a la Universidad Veracruzana, en donde forma parte del núcleo académico de la Maestría en Educación para la Interculturalidad y la Sustentabilidad (MEIS). Además, es colaboradora Internacional con el Instituto para la Agroecología en Vermont, Estados Unidos, y el Grupo de Investigación-Acción Socio-ecológica (GIASE), México. Su trabajo de investigación se ha centrado en los procesos de construcción de soberanía alimentaria y territorialidad de poblaciones campesinas, algunas de ellas pertenecientes a pueblos originarios. Su trabajo se apega a los principios ético-políticos de la Investigación Acción Participativa. Fue coordinadora del libro *Márgenes Agroalimentarios en México. Experiencias de Estudio y Debates Teóricos* (2023), primera autora del artículo “Toward Food Sovereignty: Transformative Agroecology and Participatory Action Research With Coffee Smallholder Cooperatives in Mexico and Nicaragua” (2022) y coautora de *Effects of on-farm diversification strategies on smallholder coffee farmer food security and income sufficiency in Chiapas, Mexico* (2020).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5002-6554>

RESEARCHGATE: <https://www.researchgate.net/profile/Alejandra-Guzman-Luna>

GOOGLE SCHOLAR: <https://scholar.google.com/citations?user=4FtSzbIAAAAJ&hl=es>

ACADEMIA: <https://uv-mx.academia.edu/AGuzm%C3%A1nLuna>

Daniela Heredia Hernández

Doctora en Desarrollo Regional por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A. C. Obtuvo la Maestría en Innovación Agroalimentaria Sustentable por el Colegio de Postgraduados Campus Córdoba Veracruz y la Licenciatura de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Tijuana. Es miembro de la Asociación Mexicana de Agroecología A.C. (SOMEXA) y ha participado en diversos congresos y seminarios referentes al tema. En 2022 publicó el artículo “Resistencias a la transición agroecológica en México”. Fue facilitadora del programa Sembrando Vida en Sinaloa y técnica agroecológica de la Estrategia de Acompañamiento Técnico del programa Producción para el Bienestar, logrando una incidencia colectiva para fomentar prácticas agroecológicas a través de la creación de Comunidades de Aprendizaje Campesino y Escuelas de Campo en el estado de Sinaloa.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7138-2438>

RESEARCHGATE: <https://www.researchgate.net/profile/Daniela-Heredia-Hernandez>

GOOGLE SCHOLAR: https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=daniela+heredia+hernandez&oq=

Rigoberto Hernández Jonapá

Egresado de la escuela de Biología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tiene casi dos décadas de experiencia colaborando como técnico y coordinador de proyectos con diferentes adscripciones, entre las que resaltan la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la Asociación Civil Promotores para el Desarrollo Humano y la Conservación de la Naturaleza en México. Su experiencia se concentra en comunidades campesinas cafecultoras en la Sierra Madre de Chiapas, impulsando la agroecología y la soberanía alimentaria desde la Investigación Acción Participativa y, desde el 2017 colabora con la cooperativa de café Campesinos Ecológicos de la Sierra Madre de Chiapas (CESMACH). Rigoberto es coautor de textos de divulgación como: “De la mano hacia sistemas agroalimentarios más ecológicos y justos (2019)”. Además de publicaciones académicas internacionales como “Toward Food Sovereignty: Transformative Agroecology and Participatory Action Research With Coffee Smallholder Cooperatives in Mexico and Nicaragua” (2022) y “Effects

of on-farm diversification strategies on smallholder coffee farmer food security and income sufficiency in Chiapas, Mexico, (2020).

María de Carmen Hernández Moreno

Socióloga rural por la UNAM, con Doctorado en Ciencias Sociales por la Universidad Autónoma de Sinaloa. Investigadora titular del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD). Área de especialización: sociología económica de los sistemas agroalimentarios. En esta temática se ha centrado la totalidad de su experiencia académica que va desde la publicación de libros, como autora y coordinadora, artículos en revistas científicas, nacionales y extranjeras, capítulos de libro y textos de divulgación, así como la formación profesional en licenciatura, maestría y doctorado. En la actualidad sus proyectos están orientados al estudio y promoción de la soberanía agroalimentaria a través de la construcción de modelos inclusivos de innovación que fortalezcan la producción artesanal de alimentos en territorios rurales. En el ámbito institucional ha sido coordinadora de la subsección Sonora del primer Programa de Doctorado Interinstitucional en Ciencias Sociales del noroeste de México. Coordinadora fundadora de la Maestría en Desarrollo Regional. Coordinadora de la División de Desarrollo Regional del CIAD. Jefa del Departamento de Estudios Sociales del Sistema Alimentario, y ahora es la responsable del Laboratorio de Innovación Rural de CIAD. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores; a la Academia Mexicana de Ciencias; a la Red Gestión Territorial para el Desarrollo Rural Sustentable, y a la Red Internacional Sistemas Agroalimentarios Localizados.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2099-1791>

ACADEMIA: <https://www.ciad.mx/personal/maria-del-carmen-hernandez-moreno/>

RESEARCHGATE: <https://www.researchgate.net/profile/Maria-Moreno-44>

GOOGLE SCHOLAR: https://scholar.google.com/citations?user=_nvUJvMAAAAJ&hl=es

Doris Arianna Leyva Trinidad

Doctora en Ciencias y Maestra en Agroecosistemas Tropicales por el Colegio de Postgraduados campus Veracruz. Obtuvo la Licenciatura en Biología opción Biología

Marina por el Instituto Tecnológico de Boca del Río, Veracruz. Es investigadora Asociada C en la Coordinación de Desarrollo Regional del CIAD, Hermosillo, Sonora. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Fue Investigadora por México (Conahcyt) adscrita al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo Unidad (CIAD) Regional Hidalgo, en donde formó parte de la Coordinación de Ciencias de los Alimentos. Miembro de la Red de Sistemas Agroalimentarios Localizados-México (RED SIAL) y de la Red Maíz-Subcomité de Recursos Genéticos Agrícolas (SRGA). Su línea de investigación es Globalización, soberanía alimentaria y desarrollo rural sustentable, con énfasis en la perspectiva etno-agroecológica. Fue coordinadora de los libros *Los Nñanncue ñomndaa (amuzgos) de Guerrero frente a la covid 19: subjetividades, resistencias y cotidianidad* (2023) y *Rompiendo Fronteras. El mundo biomédico y la medicina tradicional Nm'an'cue Ñomndaa (amuzgos) de Guerrero ante la emergencia sanitaria causada por la covid-19* (2022), ambos productos derivados de un proyecto Conahcyt. Autora principal del artículo "Sustainability of the Agricultural Systems of Indigenous People in Hidalgo, Mexico" (2021) y "Food security strategies of an indigenous community in Veracruz, Mexico" (2021). Coautora del artículo "Representation of the concept "Traditional food" (2022) y "Evaluation of traditional foods from a consumer's perspective: a review of methods and highlights" (2021).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2917-4843>

RESEARCHGATE: <https://www.researchgate.net/profile/Doris-Leyva>

GOOGLE SCHOLAR: <https://scholar.google.com/citations?user=5jleuqMAAAAJ&hl=es>

ACADEMIA: <https://www.ciad.mx/personal/doris-arianna-leyva-trinidad/>

Óscar Germán Lozano Ascencio

Doctor en Zootecnia por la University of Arizona (EE.UU.). Obtuvo la Maestría en Ganadería en el Colegio de Postgraduados de Montecillos y la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia en la UNAM. Se desempeñó como profesor e investigador en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Sinaloa. En la actualidad es consultor privado en Ganadería extensiva y su línea de investigación y asesoría es en el manejo sustentable del ganado en pastoreo. Es miembro de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología

SOCLA. Ha publicado *La Producción Ganadera; su Impacto en el Ambiente en Sinaloa* (2002) y *Manejo de los Desechos Agrícolas y Pecuarios* (2006) como capítulos en el libro el Atlas de los Ecosistema de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa. Gobierno del Estado de Sinaloa.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1087-9453>

Zeltzin Rubí Sandoval Santiago

Ingeniera Agrónoma Especialista en Fitotecnia por la Universidad Autónoma Chapingo (México). En la actualidad se ha desempeñado como Coordinadora del Proyecto Protección Campesina de maíces nativos en Tlacotepec Plumas, Oaxaca. Ha publicado *Calidad de las semillas de los maíces nativos cultivados en la Región Altos de Jalisco, México* (XIII Reunión Nacional de Investigación Agrícola, 2023).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6051-4439>

*Desiertos y oasis en la transición agroecológica de
México. Experiencias y reflexiones desde
el Noroeste y el Pacífico Sur*

de María del Carmen Hernández Moreno, Doris Arianna
Leyva Trinidad y Daniela Heredia Hernández (coords.) publicado
por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. y
Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., se terminó de imprimir en
diciembre de 2024 en Litográfica Ingramex, Centeno 162-1, Granjas Esmeralda,
09810, Ciudad de México. El tiraje fue de 50 ejemplares impresos y en versión digital
para acceso abierto en los formatos PDF, EPUB y HTML.

Esta obra tiene como supuesto la influencia de las asimetrías históricas, culturales, ambientales, económicas y productivas que prevalecen entre el norte y el sur de México, sobre los avances de la agroecología como paradigma alternativo para atender las múltiples crisis generadas por el actual régimen agroalimentario. Para tal efecto se han conjuntado seis experiencias: tres están ubicadas en el noroeste de México (región reconocida como asiento de la agricultura vanguardista ligada al sistema agroalimentario hegemónico), y tres están situadas en el Pacífico Sur (reservorio biocultural de prácticas agroalimentarias fincadas en conocimientos y cosmovisiones ancestrales de los pueblos originarios).

Bajo esta premisa se ofrece un panorama de los alcances y vicisitudes de la transición agroecológica, así como de sus marcadas diferencias regionales en cuanto a temporalidades de las dinámicas socio-ambientales que moviliza y de los perfiles de los actores sociales que intervienen a lo largo del país. Tal diversidad de experiencias, de impactos territoriales y de las múltiples concepciones construidas en torno al paradigma agroecológico demandan un ejercicio de sistematización, discusión y, sobre todo, de reflexión para la acción transformadora y emancipadora de las sociedades rurales.



María del Carmen Hernández Moreno es Socióloga por la Universidad Nacional Autónoma de México. Doctorada en Ciencias Sociales por la Universidad Autónoma de Sinaloa. Investigadora titular del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Miembro del SNII y de la Academia Mexicana de Ciencias.



Doris Arianna Leyva Trinidad es Bióloga por el Instituto Tecnológico de Boca del Río, Ver. Doctorada en Agroecosistemas Tropicales por el Colegio de Posgraduados campus Veracruz. Investigadora Asociada C del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Perteneciente al SNII.



Daniela Heredia Hernández es Ingeniera Industrial por el Tecnológico de Tijuana. Maestra en Ciencias en Innovación Agroalimentaria Sustentable por el Colegio de Postgraduados. Doctora en Desarrollo Regional por el CIAD, A.C. Ha desarrollado diversos proyectos comunitarios fomentando prácticas agroecológicas y sustentables.



Centro de Investigación
en Alimentación y Desarrollo
ISBN 978-607-7900-58-0



COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA PUBLICACIONES
ARBITRADAS
HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS
www.comunicacion-cientifica.com
ISBN 978-607-9104-86-3



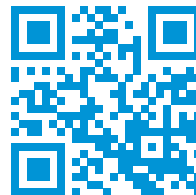
Dimensions



RENIICYT
Registro Nacional de Instituciones
y Empresas Científicas y Tecnológicas
2000922



Google
Scholar



[DOI.ORG/10.52501/CC.227](https://doi.org/10.52501/CC.227)

ISBN-13: 978-607-7900-58-0



9 786077 900580