



**Ciencia y
Tecnología**

Secretaría de Ciencia, Humanidades,
Tecnología e Innovación



INECOL

50
ANIVERSARIO

Eco-Lógico

Revista de divulgación científica

HECHO EN INECOL

¿Qué especies se
toman selfies?

ANÉCDOTAS DE BOTAS Y BATAS

La historia de CICALMA y
bosques escantados

CIENCIA HOY

Antropoceno: el impacto
del ser humano en la
naturaleza

JÓVENES CIENTÍFICOS

Murciélagos, abejas y
tábanos

TRIVIAS Y ARTE

Parecen ojos ¿pero se mueven
debajo del agua?

Publicación
trimestral
ISSN 2954-3355

Año 6 Vol. 6 No. 1,
enero-marzo,
(primavera) 2025

METODOLOGÍAS SOCIOECOLÓGICAS PARA ABORDAR MULTIDIMENSIONALMENTE SISTEMAS CAFETALEROS EN VERACRUZ

Milton Javier Rubiano Guzmán*

Posgrado, INECOL

Carlos Alberto López Arcadia

Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, UNAM

Martha Bonilla Moheno

Red Ambiente y Sustentabilidad, INECOL

Tlacaelel Rivera-Núñez

Red Ambiente y Sustentabilidad, INECOL

milton.rubiano@posgrado.ecologia.edu.mx



Fotografía: Milton Javier Rubiano Guzmán

La cafeticultura es una actividad económica y productiva con arraigo cultural en el estado de Veracruz, México. Se estima que alrededor de 850 comunidades rurales, en diez regiones cafetaleras, realizan el cultivo del aromático. **Las principales variedades de café cultivadas en Veracruz son Typica, Bourbon y Caturra, generalmente bajo la sombra de árboles y arbustos, e incluso dentro de remanentes de bosque de niebla.** Esto los convierte en un modelo productivo capaz de mantener la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos, como la regulación del clima y del aire, conservación del suelo y purificación del agua.

En el último par de décadas, **colegas del Instituto de Ecología, A. C. (INECOL) han dedicado esfuerzos de investigación ecológica a conocer en detalle la diversidad de mamíferos, aves, insectos, plantas y hongos que favorecen los sistemas cafetaleros bajo sombra en Veracruz, así como el estado de los servicios ecosistémicos asociados.** Esto permite valorar aún más el papel que tienen los sistemas cafetaleros de sombra en la conservación y en el bienestar de las comunidades donde se desarrollan.



Secado al sol de granos de café recién despulpados, localidad Zincalco (Tequila).
Fotografía: Milton Javier Rubiano Guzmán

En la Red de Ambiente y Sustentabilidad del INECOL tenemos particular interés en transitar de la ecología disciplinaria al campo interdisciplinario de las investigaciones socioecológicas. **Los sistemas socioecológicos, unidades de análisis por excelencia de la sustentabilidad, son sistemas complejos y adaptativos, pues combinan y entrelazan elementos ecológicos, biofísicos, culturales, económicos y políticos.** Para entender la complejidad de estos sistemas, han surgido y adaptado una serie de herramientas metodológicas novedosas que permiten comprender integralmente aspectos sociales y ecológicos. Esta perspectiva socioecológica nos ayuda a identificar las posibles soluciones a los retos de conservación y producción que encontramos actualmente en las comunidades productoras de café de sombra.

En este artículo compartimos algunos de los logros alcanzados por dos tesis de maestría de la Línea de Manejo de Recursos Naturales del Posgrado del INECOL, que aplicaron metodologías innovadoras en este campo para estudiar: (1) la relación entre los programas públicos, “Sembrando Vida” y “Producción Para el Bienestar”, con la sustentabilidad de los cafetales; y (2) el impacto de la crisis de la roya en las prácticas de manejo de los productores de café y cómo esto ha modificado el paisaje cafetalero en las regiones de Coatepec, Huatusco, Zongolica y Córdoba, Veracruz.



Matriz agroforestal en la Sierra de Zongolica.
Fotografía: Milton Javier Rubiano Guzmán

Método-Q y MESMIS

El Método-Q es una herramienta que permite analizar de manera profunda las opiniones y percepciones de las personas sobre temas controversiales. En este caso, se utilizó para estudiar las opiniones de los cafeticultores sobre dos programas públicos, “Sembrando Vida” y “Producción Para el Bienestar”. El método consta de cuatro pasos: i) construcción de oraciones posibles que reflejan las opiniones a partir de documentación, literatura científica, declaraciones en prensa y observaciones de campo; ii) selección de las oraciones clave a través de pilotajes con cafeticultores de la región (el pilotaje es una prueba a pequeña escala, para seleccionar las oraciones finales que se utilizarán en el análisis); iii) aplicación del método a cada participante, donde leen las oraciones y las organizan en un tablero (Figura 1); y iv) análisis estadístico y narrativo de las aplicaciones del método a cada persona. Posteriormente, se analizan las respuestas obtenidas, se comparan y se agrupan de acuerdo con la similitud entre ellas con la finalidad de definir grupos de opinión. Esto es, se analizan, comparan y agrupan las respuestas más similares y se definen los grupos de opinión. El Método-Q fue aplicado a 65 cafeticultores, encontrando cuatro perfiles: defensores de los programas públicos, crítico-propositivos, pragmáticos y críticos absolutos. Así, este método permitió captar que existe una diversidad de percepciones en los cafeticultores, yendo más allá de una visión simplista de apoyo o rechazo a los programas.



Figura 1. Aplicación del Método-Q con un cafeticultor de la localidad de Zincalco, Sierra de Zongolica, para conocer sus percepciones sobre la relación entre los programas públicos y el manejo cafetalero. El productor lee y selecciona las oraciones con las que está más de acuerdo (lado derecho del tablero), con las que está menos de acuerdo (lado izquierdo del tablero) y las neutrales (al centro). Fotografía: Milton Rubiano Guzmán

En esta misma investigación aplicamos el Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) para analizar los cafetales, considerando una parcela en condiciones promedio y otra en buenas condiciones para cada uno de los programas, al igual que dos parcelas sin apoyo de éstos. El MESMIS, desarrollado en México y utilizado ampliamente en Latinoamérica, evalúa la sustentabilidad, incluyendo la identificación de puntos críticos, selección de indicadores idóneos, evaluación en campo, ponderación y visualización mediante gráficos radiales comparables e ilustrativos. En la Sierra de Zongolica encontramos aspectos de manejo fuertes y débiles en las parcelas estudiadas de los dos programas y en ausencia de éstos (Figura 2), por lo que más que definir el esquema de manejo idóneo, sugerimos el intercambio de conocimientos y prácticas entre sistemas de manejo, ya que cada uno tiene aspectos que aportan hacia una sustentabilidad potencial en la caficultura de la Sierra.

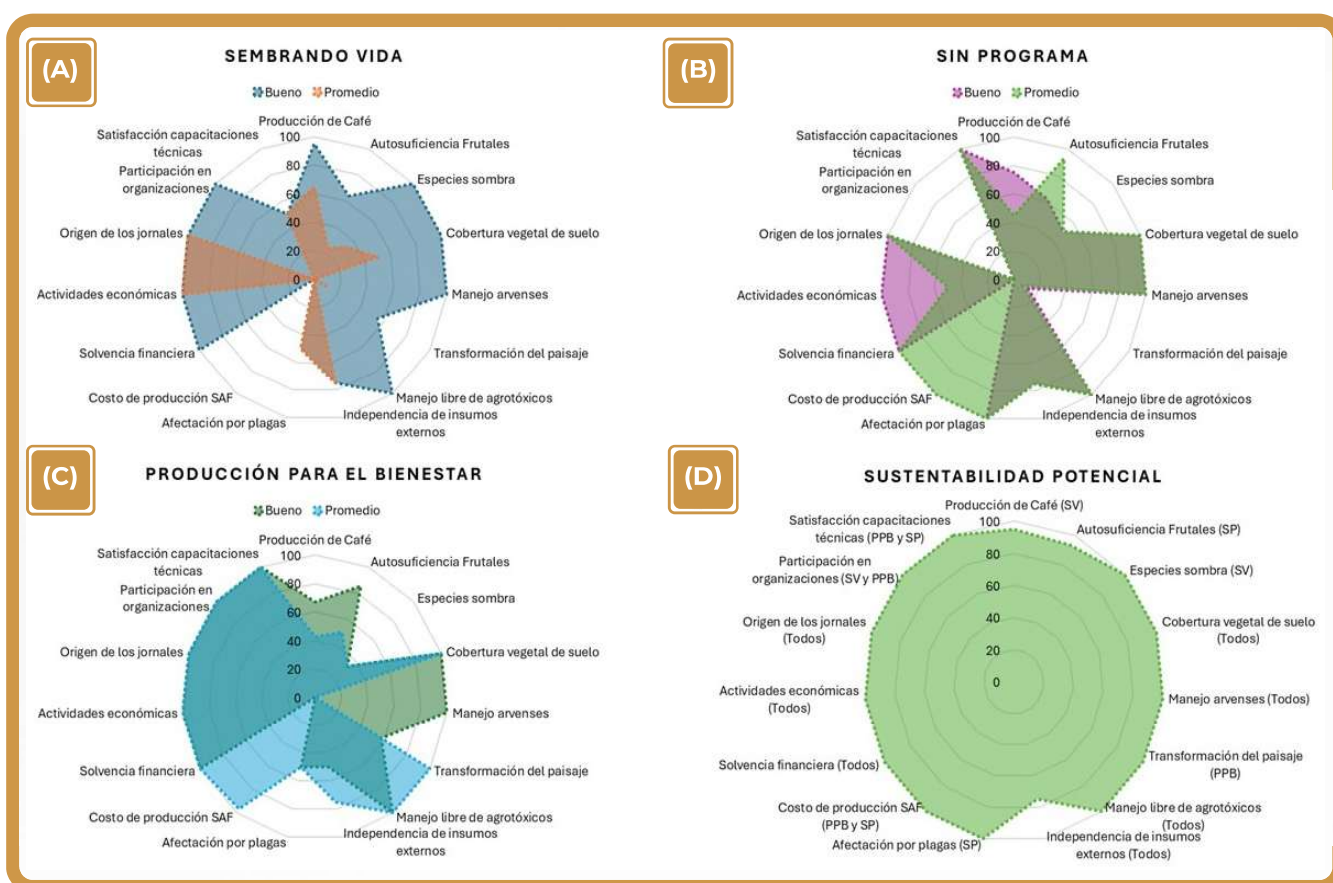


Figura 2. Niveles de sustentabilidad de las parcelas cafetaleras (buenas y promedio) evaluadas bajo el manejo de Sembrando Vida (A), Sin Programa (B) y Producción para el Bienestar (C). En cada eje del radial se muestran los indicadores evaluados, ponderados del 0 al 100. La ventana inferior derecha denominada “sustentabilidad potencial” (D) recupera la mejor valoración para cada indicador y señala el o los esquemas de manejo que lo aportan. Click sobre cada inciso para amplia su respectiva gráfica. Ilustración: Milton Rubiano Guzmán

Percepción remota, análisis de redes y juego socioecológico “serio”

Usando una combinación de herramientas de percepción remota y análisis de redes evaluamos el impacto de la roya en el manejo del café y en la configuración de paisajes en cuatro regiones cafetaleras de Veracruz. Los resultados indicaron que después de la epidemia de la roya (2012-2013) (Figura 3A), las tasas de deforestación en la región aumentaron y estuvieron asociadas con la intensificación de las plantaciones de café, que pasaron del café de sombra al café de sol, o a otros cultivos comerciales como cítricos, caña de azúcar y la producción ganadera. Dentro de las respuestas específicas que los productores tuvieron ante este panorama de epidemia de roya encontramos que: (a) **los cafeticultores que trabajaban de forma independiente fueron más vulnerables a la epidemia**, (b) mientras que **los que están asociados a cooperativas y organizaciones campesinas pudieron acceder a mercados diferenciados o cadenas cortas de comercialización**, las cuales no dependen de intermediarios; la venta de café tostado o molido es directa, lo que da estabilidad económica (Figura 3B y 3C).

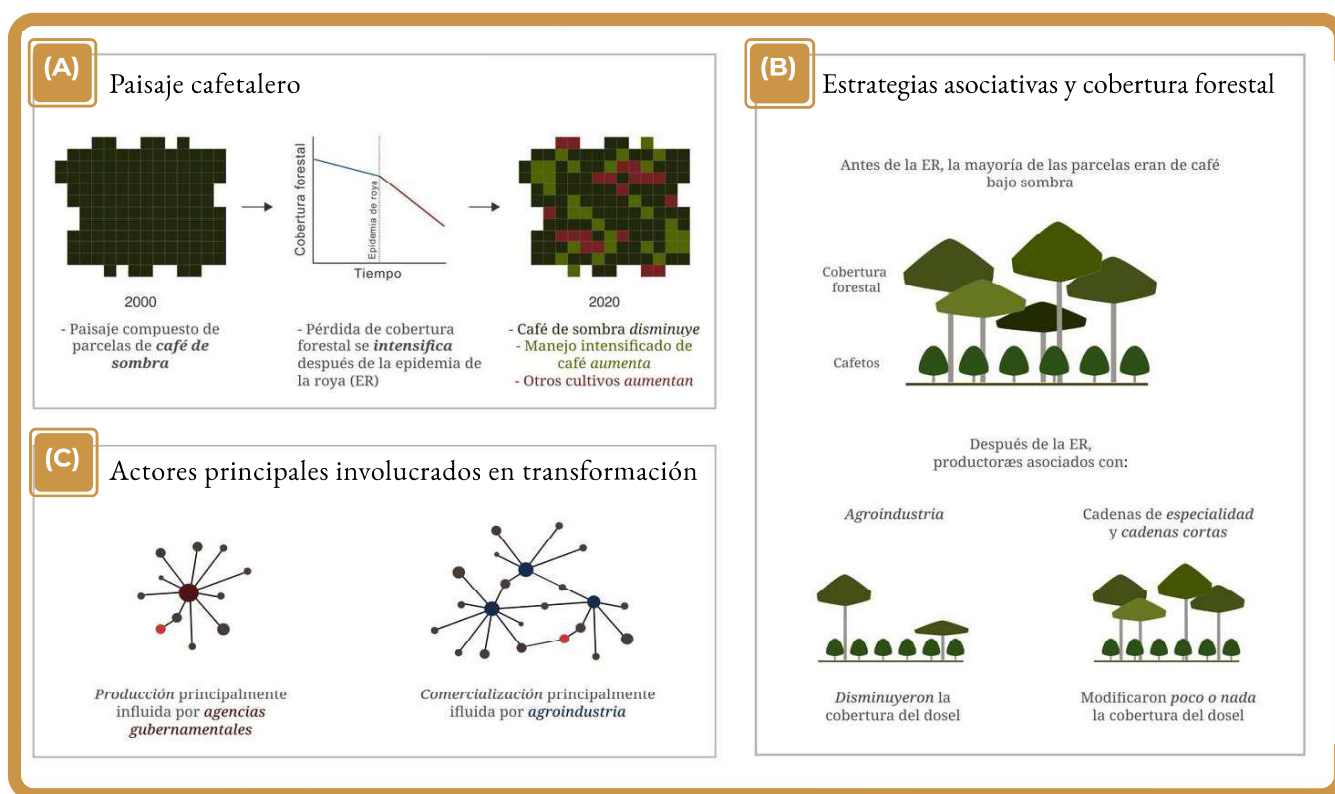


Figura 3. Modelo metodológico de la integración de percepción remota y análisis de redes. (A) Esquema general que muestra la relación entre la pérdida o mantenimiento de la cobertura forestal posterior a la epidemia de la roya. (B) Estrategia asociativa y comercial que siguieron los cafeticultores: agroindustria o café de especialidad y cadenas cortas. (C) Redes para afrontar la epidemia de la roya. Izquierda, red de producción: en marrón agencias gubernamentales, cafeticultores en gris y Asociaciones Civiles en rojo; Derecha, red de comercialización: Agroindustria en azul, cafeticultores en gris y mercados diferenciados en rojo. En ambas redes, el tamaño del nodo es la importancia del actor. Ilustración: Alberto Arcadia

Los resultados de la investigación sobre el impacto de la crisis de la roya en los paisajes cafetaleros de Veracruz y la respuesta de los productores nos impulsaron a difundir nuestros hallazgos entre los actores regionales más relevantes. Se diseñó un juego de tablero socioecológico “serio” que, más que tener una finalidad lúdica, es una herramienta metodológica de modelación y simulación de sistemas y problemáticas socioambientales. Este juego de tablero, denominado “CAFES: Coffee Agroecosystems Fostering Environmental Sustainability” (Agroecosistemas Cafeteros Impulsando la Sustentabilidad Ambiental) permite explorar los escenarios de transformación del paisaje para así generar una reflexión activa sobre los desafíos locales que enfrenta el sector cafetalero. **Realizamos talleres con productores de café y partes interesadas relacionadas con el sector, quienes fueron invitados a jugar para luego discutir los resultados generales de la investigación** (Figura 4). En todos los talleres los participantes destacaron que la herramienta lúdica representa con precisión sus medios de vida, así como los desafíos y oportunidades del sector cafetalero.



Figura 4. Taller participativo de implementación del juego socioecológico “serio” en un escenario de agroecosistema forestal de café, “CAFES”, con miembros de la Unión Regional de Pequeños Productores de Café, en Huatusco, Veracruz, a partir del cual se reflexionó grupalmente sobre los medios de vida, las estrategias productivas y las transformaciones del paisaje. Fotografía: Tlacaelel Rivera

Agradecimientos

MJRG y CALA agradecen los apoyos 824879 y 774556 brindados por CONAHCYT para la realización de sus estudios de maestría. MJRG, MBM y TRN agradecen a Rufford Foundation la *Small Grant* otorgada para el desarrollo del proyecto titulado "*Clearing to Restore? Adapting the Program Sembrando Vida to Community Agroforestry Management Practices in the Sierra of Zongolica, Mexico*". MBM, CALA y TRN agradecen a *Future Earth* el apoyo otorgado *Pathways Communication Grant* para el desarrollo del proyecto "*Transformation of coffee landscapes: co-production of pathways for sustainability through participatory serious board games*".

Para saber más:

- Biggs R, De Vos A, Preiser R, Clements H, Maciejewski K, Schlüter M. 2021. *The Routledge handbook of research methods for social-ecological systems*. Taylor & Francis. [Click aquí](#)
- The Rufford Foundation. 2024. *Clearing to Restore? Adapting the Program Sembrando Vida to Community Agroforestry Management Practices in the Sierra of Zongolica, Mexico*. [Click aquí](#)
- Future Earth. 2024. *Transformation of coffee landscapes: co-production of pathways for sustainability through participatory serious board games*. [Click aquí](#)