

Procesos de innovación para la transición agroecológica en el sistema milpa maya

Innovation processes for the agroecological transition in Maya milpa systems

¹José Bernardino Castillo-Caamal^{ORCID}, ²Bernard Triomphe^{ORCID}, ³Jesús Francisco Escalante-Euán^{ORCID}, ¹Jorge Santiago Santos-Flores^{ORCID}, ¹Guadalupe Marisol Itzá-Kantún^{ORCID}, ¹Wilbert Trejo-Lizama^{ORCID}, ¹Carlos Aldair Gamboa-Cimé^{ORCID}

¹Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Cuerpo Académico de Competitividad e Innovación Tecnológica (CACIT). Mérida-Yucatán. México. ²University of Montpellier. Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD). México. ³Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Ingeniería Química. Mérida-Yucatán. México. [§]Autor de correspondencia: (jose.castillo@correo.uady.mx).

Resumen

Se realizó el simposio “Procesos de innovación para la transición agroecológica (TAE) en la agricultura milpera maya”, cuyo objetivo fue reflexionar los avances de la innovación para la TAE en Yucatán, México. Participaron 130 actores entre académicos, tomadores de decisiones, técnicos agroecológicos, estudiantes y público en general. Incluyó una conferencia: “procesos de innovación multi-actores en y para las TAE’s”, una mesa panel: “avances y desafíos en los procesos de innovación en la TAE” y seis mesas de discusión: I) factores que intervienen en la TAE; II) actores claves para la TAE; III) vías efectivas para la TAE; IV) co-diseño de innovaciones agroecológicas; V) coordinación de acciones por la agroecología en Yucatán; y VI) experiencias agroecológicas en Yucatán: éxitos y oportunidades. Se destacó a) la necesidad de fortalecer la agricultura milpera con innovaciones técnicas y sociales agroecológicas; y b) es prioritaria la articulación de actores y acciones horizontales, participativas y transdisciplinarias.

Palabras clave: agricultura familiar, agroecología, enfoque participativo, soberanía alimentaria, sostenibilidad.

Abstract

The symposium "Innovation processes in agriculture for the agroecological transition (AET) in milpa maya agriculture" was held,

whose objective was to reflect on the advances of innovation for the AET in Yucatan, Mexico. Participated in 130 actors: academics, decision-makers, agroecological technicians, students, and the public. It included a conference: "multi-stakeholder innovation processes in and for AET's", a panel table: "advances and challenges in innovation processes in AET" and six discussion tables: I) factors that intervene in AET; II) key actors for the AET; III) effective pathways to AET; IV) co-design of agroecological innovations; V) coordination of actions for agroecology in Yucatán; and VI) agroecological experiences in Yucatan: successes and opportunities. It highlighted a) the need to strengthen milpera agriculture with agroecological technical and social innovations; and b) the articulation of horizontal, participatory and transdisciplinary actors and actions is a priority.

Index words: family farming, agroecology, participatory approach, food sovereignty, sustainability.

Introducción

Los sistemas agrícolas tradicionales de comunidades indígenas y campesinas han sentado las bases para el desarrollo de la agroecología en México ([Astier et al., 2017](#)). No obstante, los procesos de transición y conversión agroecológica se han limitado en innovaciones técnico-productivas sin considerar dimensiones sociales ([Cevallos et al., 2019](#)).

En este contexto, con el objetivo de generar un espacio de diálogo y reflexión de los avances en la innovación para la transición agroecológica (TAE) en la Península de Yucatán, el 20 de agosto de 2024, se llevó a cabo el simposio “*Procesos de innovación para la transición agroecológica en la agricultura milpera*”. Fue realizado en el Centro Cultural Universitario de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) en la ciudad de Mérida, Yucatán, México, con la participación de 130 personas, entre público general, estudiantes, docentes, investigadores, técnicos y tomadores de decisiones. El evento se organizó por el Cuerpo Académico de Competitividad e Innovación Tecnológica de la UADY y el Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD).

El programa incluyó una conferencia magistral, una mesa panel y seis grupos de discusión bajo los ejes temáticos: I) Factores que intervienen en la TAE; II) Actores claves para la TAE; III) Vías efectivas para la TAE; IV) Co-diseño de innovaciones agroecológicas; V) Coordinación de acciones por la agroecología en Yucatán y VI) Experiencias agroecológicas en Yucatán: éxitos y oportunidades. A continuación, se presentan los resultados principales por bloque.

Desarrollo

Hacia otros paradigmas de consumo

En el acto inaugural, el Dr. Héctor Estrada Medina, coordinador de la Licenciatura en Agroecología de la UADY destacó la urgencia de cambiar el paradigma de consumo alimentario y asumir conciencia crítica sobre la procedencia de los alimentos. Enfatizó la responsabilidad de estudiantes en agroecología de involucrarse profesionalmente en los procesos de TAE.

Procesos de innovación multi-actores en y para las transiciones agroecológicas

En conferencia, el Dr. Bernard Triomphe del CIRAD abordó el concepto de innovación como proceso, involucrados y la relación agroecología - TAE.

Destacó que la *Agroecología* es un movimiento social, son prácticas y es ciencia ([Wezel et al., 2009, 2020](#)), es multidimensional y requiere de múltiples innovaciones para desarrollarse. Mientras que, la *transición agroecológica* es un proceso de innovación complejo, de largo plazo, con cambios generacionales, desde la parcela hasta lo internacional, por tanto, exige enfoques sistémicos, transdisciplinarios, altamente participativos y multiactorales ([Tittonell, 2019](#)).

Aclaró que la innovación, entendida como una nueva forma de hacer las cosas, aporta beneficios económicos, sociales o ambientales a usuarios y a la sociedad (sea de tipo tecnológica u organizacional, etc.), los puntos de llegada a la innovación son diferentes. Se trata de un proceso ni directo ni lineal y el resultado de dicho proceso. Por ejemplo, formas de organización de agrupaciones de agricultores antes desconocidas o estrategias nuevas de acompañamiento técnico-productivo que incluyen programas de agricultura actuales.

Señaló que la innovación surge para atender problemas, por lo que su nivel de uso que depende de las condiciones y factores del entorno, en función de la demanda de sus usuarios. En este sentido, un sistema de innovación se refiere a la red de actores en torno al proceso de innovación en varias escalas que participan desde diagnósticos, planeaciones iniciales hasta el co-diseño, difusión, creación de entornos favorables, monitoreo y evaluación de resultados. Fomentar y acompañar la innovación necesita del desarrollo y adaptación de tecnologías, de capacidades e incidencia política ([Douthwaite et al., 2017](#)).

La TAE conlleva adaptarse al contexto local, reconocer conocimientos locales mediante el diálogo horizontal, resistir ante actores de alto poder, desarrollar tecnologías rentables y reducir la dependencia de insumos agroindustriales. En ese sentido, es clave fomentar el aprendizaje individual y colectivo, garantizar acceso justo y confiable al mercado para agricultores familiares de pequeña escala y precios accesibles a productos agroecológicos de calidad. Además, se requiere

impulsar la intersectorialidad (agricultura, educación, salud, ambiente, comunicaciones, entre otros), encontrar instrumentos idóneos para el financiamiento (subsídios, proyectos, donantes, inversionistas privados, etc.), diseñar y/o adaptar políticas públicas pertinentes y finalmente, acercar la agroecología a todos los sectores.

Al término, los asistentes discutieron el papel de la inteligencia artificial como innovación en la agricultura actual.

Avances y desafíos en los procesos de innovación para la transición agroecológica en agricultura milpera

En una mesa panel donde se contrastaron experiencias de la TAE en Yucatán, participaron el M. en C. Catarino Hernández Escobar del Centro Universitario Península de Yucatán (CRUPY) de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), la Lic. en Agroecología Elsy Kú Santos de la Estrategia de Acompañamiento Técnico en el programa Producción para el Bienestar de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) y el Dr. en Ciencias Agropecuarias José Castillo Caamal, docente de la Licenciatura en Agroecología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de UADY.

El M. en C. Catarino Hernández señaló la experiencia generada en la carrera de Ingeniería en Desarrollo Agroforestal del CRUPY, programa de estudios que surgió en respuesta a los efectos de la agricultura convencional (monocultivo extensivo y alto uso de insumos sintéticos), sistemas degradantes de los recursos naturales. Destacó los esfuerzos en marcha por minimizar estas prácticas a través de sistemas agroforestales, uso de extractos vegetales de plantas locales para control de plagas, y uso de bioinsumos.

Por su parte, la Lic. en Agroecología Elsy Kú compartió el trabajo de Acompañamiento Técnico de la SADER desde 2019 en innovaciones técnico-productivas y sociales en sistemas milpa y miel en el estado, a través de la aplicación de prácticas agroecológicas diversas, en escuelas de campo a través comunidades de aprendizaje, tal como lo indica [Bartra et al. \(2022\)](#). Desatacó que los grandes desafíos que

enfrentan son la incertidumbre de lluvias y la interrupción del relevo generacional, donde para garantizar la continuidad de los procesos agroecológicos debe estimularse el interés de juventudes y fortalecer la participación de mujeres.

Al intervenir, el Dr. José Castillo, desde la experiencia de diálogo intercultural con praxis transdisciplinaria en comunidades de Yaxcabá, destacó el enfoque Investigación-Acción Participativa (IAP) como clave para cambiar de paradigma de la investigación agrícola, donde se sustituye la clásica transferencia tecnológica al impulsar soluciones desde las comunidades ([Fals y Rodríguez, 1987](#)). A través de diagnósticos participativos, se intenta entender la diversidad de actividades y recursos materiales, humanos y económicos en la comunidad, para ello se utilizan herramientas participativas ([Geilfus, 2009](#)). La praxis transdisciplinar incluye la identificación de preocupaciones (necesidades) y propuestas de resolución en estrecha colaboración de actores locales y externos, con recuperación de principios de etnoecología en la región maya ([Toledo et al., 2013](#)).

El énfasis de esta experiencia es el enfoque de comunidades de aprendizaje (familias agricultoras mayas, docentes y estudiantes con formación académica-occidental, además de la participación de otros actores) con interacción en maya y español. En este proceso hacia la soberanía alimentaria se incorpora el *cosmos, corpus y praxis*, base para el manejo sostenible de los recursos naturales.

La transición agroecológica en la Península de Yucatán, México

Eje I. Factores que intervienen en la transición agroecológica. La participación de las comunidades locales en la investigación, para desarrollar y validar tecnologías accesibles, adaptadas al entorno favorece la TAE. No obstante, la respuesta del uso de bioinsumos agroecológicos es lenta; además, se presenta variabilidad del clima, escasez de mano de obra en el campo y continuo fomento de agroquímicos son factores que la obstaculizan la TAE.

En cambio, para acelerar la TAE, se requiere facilitar subsidios para agricultores(as), fomentar el intercambio de conocimientos entre productores(as) y sensibilizar a la sociedad de la relevancia del consumo y producción sostenible de alimentos.

Eje II. Actores clave para la transición agroecológica. Los productores(as) son fundamentales en la TAE al ser quienes implementan las prácticas agroecológicas en sus parcelas y responsables de la producción de alimentos a nivel local. En este sentido, la participación transversal de autoridades, desde los ejidales hasta federales, desempeña funciones importantes en el diseño e implementación de políticas públicas que favorezcan la TAE que incluyen la gestión, financiamiento, distribución de presupuestos, elaboración de programas y entrega de subsidios.

Así mismo, los centros de investigación y universidades que participan en procesos de investigación científica con impacto social generan conocimientos y tecnologías innovadoras para impulsar la agroecología son indispensables.

Las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC's) son actores claves que participan en la capacitación, sensibilización e incidencia política. Mientras que cooperativas locales y algunas empresas privadas en la comercialización de productos agroecológicos y desarrollo de estrategias para mejorar productos, y finalmente, los medios de comunicación para la difusión de experiencias.

Eje III. Vías efectivas para la transición agroecológica. Las puertas de entrada en la TAE son la comunicación efectiva entre actores y la accesibilidad de la información generada a través de la investigación para agricultores(as), consumidores y autoridades gubernamentales.

Las plataformas, bases de información y otros recursos digitales que faciliten la difusión de innovaciones agroecológicas, constituyen, además, herramientas potenciales de involucramiento de juventudes en la TAE. Al respecto, se requiere fortalecer la transmisión intergeneracional del conocimiento en la agricultura. En estos contextos, las políticas públicas que favorezcan la sostenibilidad son determinantes para facilitar la adopción de estrategias agroecológicas, con

marcos legales y programas que incluyan incentivos económicos y remuneración justa a agricultores.

Eje IV. Co-diseño de innovaciones agroecológicas. Co-diseñar innovaciones de manera efectiva conlleva un proceso colaborativo de diálogo para desarrollar soluciones concretas, implica la identificación de problemas de necesidades de la población, búsqueda de financiamiento, identificación de fuentes de conocimiento confiables, experimentación y comunicación permanente. Se requiere de consenso colectivo para facilitar la aceptación de la mayoría o totalidad del sector; priorizar necesidades, con énfasis en el momento de atención, veracidad de la información; la resistencia al cambio ocurre cuando la población considera a las innovaciones fuera de lo ordinario; y encontrar financiamiento (gubernamental o privado).

Eje V. Coordinación de acciones por la agroecología en Yucatán. La coordinación efectiva por la agroecología implica la articulación de acciones a diferentes escalas, encaminados hacia objetivos comunes, para optimizar los factores del contexto en términos de eficiencia, efectividad y eficacia.

En la Península de Yucatán se implementa y promueve la TAE en algunas instituciones educativas, como en la UADY, Universidades para el Bienestar "Benito Juárez García" (UBBJ Sede Yaxcabá), Universidad Tecnológica del Mayab (Sede Peto) y CRUPY, UACH. Instituciones gubernamentales federal, estatal, municipal y ejidal; OSC's (Heifer, World Wildlife Fund, The Nature Conservancy (TNC) y Conservación Internacional). Líderes de pueblos, colectivos intersectoriales y agrupaciones comunitarias como Múul Meyaj. Otras iniciativas son Fundación Haciendas del Mundo Maya, AC., Fondo Agroecológico de la Península de Yucatán, Programa de Pequeñas Donaciones de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PPPNUD), Comunidades de Aprendizaje Campesino y escuelas de campo donde destacan las y los técnicos agroecológicos y agroforestales.

En este eje, se identificaron fortalezas cuyo impacto radica en la cohesión de grupos de productores para comercializar sus productos. Donde los retos por superar son la poca transparencia entre quienes acompañan los procesos de transición y los agricultores; errores en el diseño de programas imposibles de resolver durante el acompañamiento técnico; duplicación de acciones por la desvinculación y escasa comunicación entre actores en un mismo territorio, a su vez, la carencia de solidaridad y trabajo en equipo entre profesionales e instituciones.

Eje VI. Experiencias agroecológicas en Yucatán: éxitos y oportunidades. El reconocimiento de los agricultores de la necesidad de adaptarse y transitar en formas sostenibles de producción, la integración del uso de bioinsumos y la conservación de semillas locales, con conciencia del impacto en la resiliencia de los sistemas de producción, son éxitos más destacados de las experiencias compartidas.

En este marco, los conocimientos generados con la investigación local en torno a la agroecología permiten generar estrategias para sistemas de producción tradicionales y propician el aprendizaje colectivo entre actores. En estos procesos se contribuye a la formación profesional de estudiantes, se mejoran rendimientos de cultivos, eficientizan prácticas agrícolas y diversifican las opciones de bioinsumos.

Existe la necesidad de cambio en los paradigmas de producción, exigencia en la sensibilidad y formación teórica-práctica de los actores en la TAE, principalmente estudiantes en agricultura. Finalmente, se identificó la difusión de experiencias agroecológicas como clave para contribuir en la TAE.

Entre las limitaciones, la resistencia de algunos productores y carencia de redes comerciales funcionales, se requiere fortalecer las capacidades y acompañamiento de agricultores para consolidar prácticas sostenibles, integración de conocimientos tradicionales e innovación, manejo de la fauna silvestre, plagas, enfermedades y fertilidad del suelo. Además, enfrentar limitaciones presupuestales para iniciativas,

proyectos y programas de estudio en agroecología, carencia de apoyo gubernamental, académico y privado, escasez de espacios para la aplicación de innovaciones y débil transparencia entre actores.

Mensaje final: Diálogo continuo como eje articulador de esfuerzos

Al término del evento, los Dres. José Castillo y Bernard Triomphe, miembros del comité organizador reconocieron el aporte de la información generada para orientar las acciones en los diferentes niveles de la TAE, llamaron a la discusión constante de estos procesos.

Prospectiva

Las reflexiones presentadas en el Simposio son el hilo conductor de esfuerzos futuros. En el contexto de la agricultura milpera maya de Yucatán las acciones en materia de TAE deben dirigirse a fortalecer los sistemas de producción locales mediante la adopción y adaptación de innovaciones técnicas y sociales que retomen las bases agroecológicas de los conocimientos tradicionales. En ese camino es prioridad la articulación tanto de actores como acciones en esquemas horizontales con enfoques de trabajo transdisciplinarios. Finalmente, la sociedad, especialmente jóvenes necesitan formación y sensibilidad crítica para contribuir en la transición agroecológica.

Agradecimientos

A la Fundación W.K. Kellogg por el apoyo financiero del proyecto “Construcción transdisciplinaria de un proceso de innovación social para la soberanía alimentaria sostenible en comunidades de Yaxcabá, Yucatán” Clave SISTPROY-FMVZ-0003.

Referencias

Astier, M., Quetzal, J., Orozco, Q., González M., Morales, J., Gerritsen, P., Escalona, M., Rosado, F., Escudero, J., Martínez, T., Sánchez C., Arzuffi R., Castrejón, F., Morales, H., Soto, L., Mariaca, R., Ferguson, B., Rosset, P., Ramírez, H... et al. (2017). Back

- to the roots: understanding current agroecological movement, science, and practice in Mexico. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 41, 3-4, 329-348. <http://dx.doi.org/10.1080/21683565.2017.1287809>
- Bartra, A., Pérez, E., Hernández, M., Medellín, S., García, H., Robles, H. & Castañeda, W. (2022). *Revoluciones agroecológicas en México*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://repositorio-alimentacion.secihti.mx/jspui/bitstream/1000/160/1/Libro%20Agroecolog%C3%ADa%20web.pdf>
- Cevallos, M., Udaneta, F. & Jaimes, E. (2019). Desarrollo de sistemas de producción agroecológica: Dimensiones e indicadores para su estudio. *Revista de Ciencias Sociales* 25(3), 172-185. <https://doi.org/10.31876/rcs.v25i3.27365>
- Douthwaite, B., Mur, R., Audouin, S., Wopereis, M., Hellin, J., Moussa, A., Karbo, N., Kasten, W. & Bouyer, J. (2017). *Agricultural Research for Development to Intervene Effectively in Complex Systems and the Implications for Research Organizations*. https://agritrop.cirad.fr/584543/1/Douthwaite_al_AR4D_Research_organizations-2017_v6.pdf
- Fals, O. & Rodríguez, C. (1987). *Investigación Participativa*. Banda Oriental. <https://es.scribd.com/document/406639730/Fals-Borda-y-Rodrigues-Brandao-Investigacion-Participativa>
- Geilfus, F. (2009). *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. IICA. <https://evalparticipativa.net/wp-content/uploads/2019/05/02.-80-herramientas-para-el-desarrollo-participativo.pdf>
- Tittonell, P. (2019). Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias NCuyo*, 51(1), 231-246. <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/RFCA/article/view/2448/1765>
- Toledo, V., Barrera, N., García, E. & Alarcón-Cháires, P. (2013). *Etnoecología de los Mayas Yucatecos*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. <https://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/Etnoecologia-Maya.pdf>
- Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D. & David, C. (2009). Agroecología como ciencia, movimiento y práctica. Una revisión. *Agronomía para el Desarrollo Sostenible*, 29, 503-515. <https://doi.org/10.1051/agro/2009004>
- Wezel, A., Herren, B. G., Kerr, R. B., Barrios, E., Gonçalves, A. L. R. & Sinclair, F. (2020). Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 40(6), 1-13. <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00646-z>