

En Ramírez Apodaca, José Ramón, Castro Estrada, Claudia Selene y Rodríguez Saucedo, Elvia Nereyda, *Aportes a los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030*. Los Mochis, Sinaloa (México): Astra ediciones.

Manejo de un Agroecosistema por El Grupo Vícam Tribu Yaqui, en Sonora, México.

Montes-Renteria, Rodolfo, Gómez-Martínez, Emanuel y Castro Estrada, Claudia Selene.

Cita:

Montes-Renteria, Rodolfo, Gómez-Martínez, Emanuel y Castro Estrada, Claudia Selene (2022). *Manejo de un Agroecosistema por El Grupo Vícam Tribu Yaqui, en Sonora, México*. En Ramírez Apodaca, José Ramón, Castro Estrada, Claudia Selene y Rodríguez Saucedo, Elvia Nereyda *Aportes a los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030*. Los Mochis, Sinaloa (México): Astra ediciones.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/emanuel.gomez/66>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/ptr/tgp>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite:
<https://www.aacademica.org>.

Aportes a los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030

Jesús Ramón Rodríguez Apodaca

Claudia Selene Castro Estrada

Elvia Nereyda Rodríguez Saucedo

Coordinadores



uaim



Aportes a los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

Autores-coordinadores: Jesús Ramón Rodríguez Apodaca; Claudia Selene Castro Estrada; Elvia Nereyda Rodríguez Saucedo. —Los Mochis, Sinaloa, México. 2022.

248 p. 23 cm.

Primera edición

D. R. © Copyright 2022

ISBN: 978-84-19548-46-7

Ejemplar adquirido con recursos U079 2022, ejercicio fiscal 2022.

La presente obra fue dictaminada bajo el sistema de doble ciego y cuenta con el aval de los dictámenes de pares académicos en el campo de las ciencias sociales en México.

Edición y corrección: Astra Ediciones S. A. de C. V.

Se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión parcial o total de esta obra por cualquier sistema de recuperación de información, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, por fotocopia, cualquier otro existente o por existir; sin el permiso previo, por escrito, del titular de los derechos.

Contenido

Prólogo	9
<i>María de los Ángeles Cervantes Rosas</i>	
Introducción	11

Capítulo I

Insecticidas biorracionales y maíces criollos: alternativas sostenibles para alcanzar la seguridad alimentaria (ODS-2)	19
--	----

Graciano-Obeso Adalid

Báez-Hernández Grace Erandy

Pollorena-López Gregorio

Capítulo II

Comportamiento de los patrones de cambio en la demanda de energía eléctrica durante el Covid-19 y análisis de las actitudes favorables para un consumo responsable en el Instituto Tecnológico de Los Mochis, Campus Villa de Ahome	35
---	----

Lennin Enrique Amador-Castro

Román Edén Parra-Galaviz

Jesús Ramón Rodríguez-Apodaca

Capítulo III

Manejo de un Agroecosistema por El Grupo Vícam Tribu Yaqui, en Sonora, México	61
---	----

Rodolfo Montes Rentería

Emanuel Gómez Martínez

Claudia Selene Castro Estrada

Capítulo IV

Biodigestor como fuente alternativa de combustible para aplicación doméstica en la región de Choix, Sinaloa: viabilidad de la instalación, operación y mantenimiento	79
--	----

Pablo Rafael Ruiz Ramírez

José Soledad Ibarra Rivera

Capítulo V

Ciudades y comunidades sostenibles: estimación del índice verde urbano para la ciudad de Los Mochis, Sinaloa, México	97
--	----

Angélica Carlota Castro Félix

Eusebio Nava Pérez

Hugo Humberto Piña Ruíz

Capítulo VI

Depuración de aguas residuales domésticas mediante un sistema de humedal artificial con *Canna indica* como alternativa sostenible que contribuye al objetivo 6 (agua limpia y saneamiento) de los ODS 121

Jeován Alberto Ávila Díaz

Marco Arturo Arciniega Galaviz

Pedro Hernández Sandoval

Capítulo VII

Seguridad hídrica y alimentaria ante el cambio climático en el pueblo Guarijio de Sonora, México 145

Adán Guillermo Ramírez García

Elvia Nereyda Rodríguez Saucedo

Irma Cecilia Castillo Escalante

Capítulo VIII

Evaluación del manejo de residuos peligrosos biológicos infecciosos en un hospital nivel III de Los Mochis, Sinaloa – Aportando a los objetivos 3 y 12 de los objetivos de desarrollo sostenible 173

Marco Arturo Arciniega Galaviz

Jeován Alberto Ávila Díaz

Karla Judith Moreno Rentería

Capítulo IX

Abundancia y distribución de las almejas del género *Leukoma* como propuesta para el desarrollo sostenible en el norte de Sinaloa 193

Paúl de Jesús Pacheco–Heredia

Genaro Diarte–Plata

Salvador Granados–Alcantar

Ruth Escamilla–Montes

Hugo Humberto Piña–Ruiz

Capítulo X

Visión del medioambiente y los problemas ambientales de los usuarios del Cerro de la Memoria, en Los Mochis, Sinaloa, como parte de las percepciones del ambiente: atendiendo la agenda 2030 217

Alma Lorena Quintero–Romanillo

Jesús Manuel Díaz–Gaxiola

Capítulo III

Manejo de un Agroecosistema por El Grupo Vícam Tribu Yaqui, en Sonora, México

*Rodolfo Montes Rentería⁵
Emanuel Gómez Martínez⁶
Claudia Selene Castro Estrada⁷*

⁵ Doctorante en Ciencias en Desarrollo Rural Regional en la Universidad Autónoma Chapingo. Teléfono: 6441172686. Correo electrónico: rodolfo.montesrenteria@gmail.com

⁶ Profesor Investigador en la Sede Chiapas de la Universidad Autónoma Chapingo. Teléfono: 9671273685. Correo: pinotzin@gmail.com

⁷ Claudia Selene Castro Estrada Coordinadora General de Investigación y Posgrado en la Universidad Autónoma Indígena de México. Teléfono: 6681690318. Correo electrónico: draclaudiacastro@uaim.edu.mx

Introducción

La humanidad, en aras de solventar la gran crisis civilizatoria provocada por las actividades antrópicas, ha formulado planes con alcance nacional, internacional y local con la intención de contribuir a solucionar los retos enfrentados por la sociedad a lo largo del tiempo. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que conforman la agenda internacional 2030, son propuestas políticas y sociales cuya finalidad es disminuir la explotación desmedida en el planeta y coadyuvar a mejorar la calidad de vida de la sociedad mundial (Ridaura, 2020).

La noción de alternativas al desarrollo tiene su sustento en el Informe Brundtland en 1987, donde ya se reconocía la incapacidad de los sistemas naturales para lograr el bienestar de las próximas generaciones si se continuaba con el modelo de abuso sobre los procesos naturales, así que los ODS proponen metas que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las familias en el planeta sin comprometer la satisfacción de las generaciones futuras (Etcheverriborde et al., 2022).

La agroecología ha sido un paradigma alternativo al sistema agroalimentario mundial del monocultivo y altas demandas de insumos externos mediante la producción, distribución y consumo que sean más amigables con el ambiente y que sean más valorados por la sociedad como alimentos por ser sanos e inocuos (Cendón et al., 2021). Esta forma de producción se vincula con el ODS 2 referente a la disminución del hambre en el planeta señalado como “Hambre Cero”, con la intención de proveer alimentos para la sociedad en una forma sostenida (Iung, 2021).

Hablar de agroecología es hablar de una forma de agri-cultura relacionada con la producción, reproducción social, otros modelos de alimentación, aprendizaje, reciclaje de materia y energía, disminución de consecuencias ambientales y sociales para el impulso de una alimentación que garantice la seguridad alimentaria y la promoción de buenos hábitos de consumo (Estrella, 2020).

Hablar de seguridad alimentaria, en el seno de la modernidad, es tener en mente la posibilidad para que la población acceda a alimentos sanos, a lo largo del tiempo, medios de acceso de alimentos cercanos a la sociedad (disponibilidad en el espacio) y la gestión del estado para lograrlo mediante el impulso de políticas públicas acordes a la realidad de una población (Arellano-Esparza, 2022).

Ahora, una población nativa enfrenta el reto de “Hambre Cero” de una forma más significativa, puesto que las adversidades se incrementan por el aban-

dono histórico en que han estado las comunidades indígenas alrededor del planeta. Los datos sugieren que los pueblos indígenas representan el 5% de la población mundial y, al mismo tiempo, son el 15% de la población mundial en la pobreza y con algún grado de inseguridad alimentaria (ONU, 2021). Una alternativa al sistema alimentario en una comunidad nativa es la agroecología y es posible llevarla a cabo puesto que la recuperación de sus saberes y prácticas ancestrales aportan sabiduría y conocimientos que dan respuesta a los retos en los territorios. El enraizamiento de un nuevo paradigma que incorpora mayor cantidad de personas y que se sostiene en el tiempo es el reto más grande que enfrentan los escalamientos de la agri-cultura (García et al., 2021).

Pensar en el escalado horizontal, vertical y profundo de la agroecología propone la evaluación constante de los sistemas de producción. La evaluación de los sistemas de producción son un acercamiento para vislumbrar el avance en el tiempo y en el campo sobre los procesos agroecológicos. La evaluación sugiere el estado actual versus el estado posible de la calidad del agroecosistema a partir de mediciones cualitativas y cuantitativas (Altieri y Nicholls, 2002).

Existen diversas maneras de llevar a cabo la evaluación de la sostenibilidad de un agroecosistema; por ejemplo, el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), Índice de Desarrollo Sustentable (IDS), Environmental Sustainable Index (ESI), entre otras (Saldívar, et al., 2002). Ahora bien, Sarandón y Flores (2014), a partir de experiencias empíricas propone un sistema de evaluación de un sistema agroecológico y a partir de esta propuesta es que se desarrolla esta documentación en una comunidad nativa de Sonora: los yaquis, o yoeme, como ellos mismos se autodenominan.

La agroecología aprovecha los procesos naturales de las interacciones que se producen en el terreno con la finalidad de reducir la dependencia de insumos externos y mejorar la eficiencia biológica de los sistemas de cultivo. El principio de respeto por la biodiversidad funcional de los agroecosistemas es una condición esencial para el mantenimiento de los procesos metabólicos y reguladores en el funcionamiento del agroecosistema (Sarandón y Flores, 2014).

En las comunidades yoeme en Sonora se ha presentado, históricamente, el asedio de un sistema agroalimentario monopólico que ha provocado el empobrecimiento de las tierras agrícolas, ha alterado la dieta, modificado los patrones de relaciones con el ambiente y ha afectado las relaciones interpersonales. Los yoeme se ubican en el sur del estado de Sonora, en México, en las márgenes del Río Yaqui, en la cuenca más grande del estado de Sonora.

La agroecología como alternativa para contribuir al ODS 2 en la comunidad yoeme enfrenta un reto muy importante: el espacio para practicar es escaso y la tierra, deterioradas por el monocultivo, está en manos de los agricultores del Valle del Yaqui, porque han sido rentadas por los dueños de las mismas ante la incapacidad económica, técnica y de integración con las cadenas de comercialización regionales.

El objetivo del presente trabajo es describir indicadores agroecológicos de la dimensión ecológica-productiva en el predio del Grupo de Trabajo Vicam T. Y., mediante un estudio de caso para el impulso de los ODS desde una comunidad nativa.

Metodología

La naturaleza de la investigación es descriptiva ya que se caracterizan, con datos de campo, los indicadores agroecológicos que contribuyen a alcanzar el ODS 2 (Palmar y Valero, 2014). El enfoque es de corte cualitativo puesto que solo se analizan las variables desde una perspectiva de un estudio de caso y no se contrasta (Osorio y Castro, 2021).

El paradigma metodológico fue la teoría crítica porque se parte de la necesidad de un proyecto emancipatorio del sistema agroalimentario mundial considerando los procesos locales de resignificación cultural y el rescate de las capacidades y saberes locales (Andrade, 2020).

El método efectuado fue etnográfico porque se parte que la cultura yoeme es vasta y el conocimiento, heredado de generación a través del tiempo, puede ser mejor aprehendido cuando se fusiona el investigador con el objeto de estudio (Rojano-Alvarado, Contreras-Cuentas y Cardona-Arbeláez (2021). Para llevar a cabo este trabajo, la técnica utilizada fue un estudio de caso mediante encuesta al responsable del Grupo de trabajo Vícam T. Y., siguiendo la orientación metodológica de Sarandón y Flores (2014) y Vara-Sánchez y Gallar (2014).

La metodología sugiere la aplicación de criterios de evaluación novedosos que convierte el análisis de la realidad de manera objetiva y cuantificable; el indicador sugiere medidas correctivas y el logro de los resultados. Los pasos metodológicos son: establecer y definir el marco conceptual a evaluar, definir los objetivos de la evaluación, definir y caracterizar el sistema a evaluar, relevamiento inicial de datos (diagnóstico), definición de dimensiones de análisis, definición de categorías de análisis, estandarización y ponderación de indicadores, análisis de la coherencia de los indicadores con el objetivo planeado,

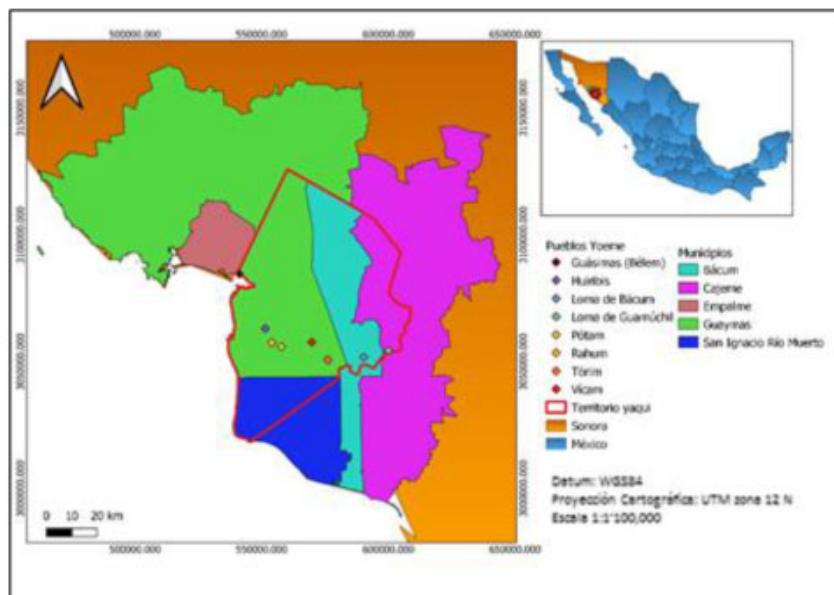
construcción de elementos adecuados para recuperar la información, recoger los datos, análisis de los resultados y determinación de los puntos críticos.

La sistematización de la experiencia fue a partir de datos desde 2014 hasta el ciclo otoño-invierno de 2019.

La sistematización de la información fue lograda mediante la categorización de variables en función de cada uno de los indicadores elegidos (Jiménez et al., 2020).

La zona de estudio fue el territorio yoeme se ubican al Sur del estado de Sonora, en México, y cuenta con una superficie aproximada, de 480 mil ha; la población, de acuerdo con el censo realizado en 2020 suma cerca de 35 mil personas en el territorio. La etnia identifica ocho pueblos como los más importantes: Ráhum, Pótam, Vícam, Tórim, Belém, Loma de Guamúchil, Loma de Bácum y Huiribis (Ver Figura 1).

Figura 1. Ubicación geográfica del territorio yoeme, Sonora, México



Fuente: elaboración propia con base en capas vectoriales procesadas con QGIS
3.26.1.

Resultados y discusión

En el territorio *yoeme* sucedió lo que la innovación agronómica denominó la Revolución Verde (RV); hecho que resonó a nivel mundial porque se lograron incrementos significativos en los rendimientos agrícolas de grano básicos, esencialmente trigo.

Dicha evolución genética trajo consigo que, desde el año que inició la RV y hasta nuestros días, el monocultivo del trigo haya sido impuesto en conjunto con un sistema económico y agronómico que invisibiliza y minimiza las opciones para elegir la siembra de otros cultivos por las comunidades originarias.

Al amparo de la RV, las instancias locales de investigación científica han promovido la aplicación del paquete tecnológico, habitualmente inaccesible, para los *yoeme*, principalmente por los altos costos de los insumos, maquinaria, equipo y asesoría técnica.

La escasa disponibilidad de medios de producción en las comunidades *yoeme* ha provocado que las tierras agrícolas sean rentadas, afrontando proletarización de la población y la han orillado a que se ocupen como jornaleros en invernaderos, como comerciantes a las orillas de la carretera internacional, que atraviesa su territorio, y como empleados en las maquiladoras de las ciudades cercanas.

Las empresas transnacionales con presencia en la región imponen, mediante estrategias de comercialización muy agresivas, un paradigma de alimentación que aleja a las comunidades de sus comidas con identidad territorial; ello limita, la capacidad de la etnia para producir alimentos dado que es más barato la comida considerada como chatarra y escaso valor nutricional. Entonces, la tradición alimenticia, la cultura, la lengua, su cosmovisión se ven fuertemente amenazados.

Existen movimientos de resistencia dentro del pueblo *yoeme*, que buscan retomar el control de sus recursos y de los elementos que brindan cohesión a la comunidad y la resignificación y visibilización de los saberes tradicionales en la búsqueda de mejorar las condiciones de vida dentro de la etnia.

Un grupo de trabajo denominado Grupo de Trabajo T. Y., ha considerado relevante emprender acciones para mostrar, entre las personas de la comunidad *yoeme* y para todos los interesados, la importancia de tomar decisiones para resignificar, preservar y conservar los elementos culturales que caracterizan a su pueblo. Por ello, y dado que todas las familias de la comunidad tienen derecho a una superficie de tierra, el grupo decidió, desde el año 2013, solicitar 1.1 ha en la comunidad de Vícam para establecer un agroecosistema basando su manejo en las prácticas agroecológicas.

Los principios rectores del trabajo en dicho predio son los siguientes: 1) rescatar los valores culturales del pueblo *yoeme* mediante la visibilización del rol femenino en la vida de la cultura *yoeme*, resignificar la lengua en un marco de las presiones sociales externas e internas mediante la recuperación de los saberes y co-producción de conocimientos; 2) recolección de plantas nativas para su reproducción y cultivo con algún tipo de uso (alimento, medicinal, forraje, construcción, mítico-religioso, ornamental, cercos vivos) para la comunidad; 3) *si'imem aniabetchi'ibo tekil'ta te bo'ojoriane* (trabajando para ayudar a los demás); esta noción equivale al “buen vivir” que los autores latinoamericanos destacan como alternativa al desarrollista occidental.

El grupo retoma el concepto de reciprocidad para demostrar que se puede tener control de las plantas que consumen en su dieta, elegir el tiempo ideal para sembrar acorde a sus saberes tradicionales y el diálogo con la ciencia occidental, lo que equivale al diálogo de saberes (Delgado, 2017), y auxiliar a familias que necesiten apoyo en especie y en nociones culturales.

El grupo posee una superficie de 1.1 ha; en ellas se han seleccionado áreas de siembra de hortalizas y granos básicos, forrajes, plantación de árboles frutales y de esquejes de plantas nativas a las orillas del predio, preparación de composta, fertilizantes orgánicos y mezclas para el control de animales que destruyen el cultivo y el sistema de riego (como el conejo), reproducción de semillas de especies nativas en charolas de germinación para su posterior plantación en el campo, un espacio para el cultivo de plantas medicinales y un corral para la cría-engorda de las cabras.

Además, el grupo decidió construir ecotecnias; por ejemplo, un baño seco, recolección de agua de lluvia (en dos contenedores de 1 metro cúbico cada uno) y aprovechamiento de la luz solar en un secador solar para deshidratar verduras y frutas para preparar conservas.

Diversidad de especies cultivadas

En una superficie aproximada de 2,500 metros cuadrados, el grupo siembra tomate (*Solanum lycopersicum*), chile jalapeño (*Capsicum annuum*), cilantro (*Coriandrum sativum*), calabacita italiana, (*Cucurbita pepo*), calabaza (*Cucurbita maxima*), zanahoria (*Daucus carota*), cebolla (*Allium cepa*), sandía (*Citrullus lanatus*), melón (*Cucumis melo*), rábano (*Raphanus sativus*), acelga (*Beta vulgaris var. Cicla*), espinaca (*Spinacia oleracea*), maíz blanco (*Zea mays*) y frijol nativo (*Phaseolus acutifolius*).

Las variedades vegetales son sembradas en asociación con la finalidad de maximizar el espacio y promover la simbiosis entre especies. Por ejemplo, el

cilantro aleja los insectos que pueden dañar el cultivo de calabacita, melón o sandía. Este conocimiento es utilizado a partir del diálogo de saberes entre sus conocimientos tradicionales y el conocimiento científico.

El maíz, el frijol y la calabaza se siembran en el mismo espacio para aprovechar los beneficios de la asociación entre especies. El tomate, por su parte, requiere la instalación de una estructura de soporte construida con madera de mezquite (*Prosopis glandulosa*) o palo fierro (*Olneya tesota*). El número total de especies cultivadas son 14. La siembra se realiza en camas de 1 metro de ancho por 15 metros de largo y el riego es por goteo. El agua es adquirida directamente de los canales de riego que disponen los agricultores para el cultivo del trigo o del sistema de agua potable de la comunidad, recientemente instalado.

La diversidad de especies en un espacio pequeño es uno de los principios de la agroecología porque incrementa la heterogeneidad en el agroecosistema fortaleciendo las relaciones de simbiosis, interacciones ecológicas positivas, almacenaje de carbono, reciclaje de nutrientes y se consigue el equilibrio entre organismos vivos (Guzmán-Mendoza et al., 2022). Cabe señalar que el cultivo de hortalizas sucede desde septiembre a abril, cuando las temperaturas son benignas para la agricultura; en los meses de mayo hasta agosto las temperaturas máximas y las altas tasas de evapotranspiración tornan poco posible la práctica agrícola.

Los árboles frutales plantados en el predio son especies multifuncionales ya que son utilizados como alimento y medicamento; además, las plantas desempeñan un rol ecosistémico porque la fauna local encuentra espacios adecuados para abrigarse y reproducirse. Los árboles frutales están establecidos en los extremos del predio y fungen como cerco vivo y con fines ornamentales, por su espeso follaje y colorido en las flores y frutos.

Las especies frutales plantadas son: mango (*Mangifera indica*), ciruela amarilla (*Prunus domestica*), plátano (*Musa paradisiaca*), limón real (*Citrus lemon*) naranja (*Citrus sinensis*), toronja (*Citrus aurantium*), higo (*Ficus carica*), guayaba (*Psidium guajava*), lima (*Citrus aurantiifolia*) e igualama (*Vitex mollis*). Sumando todas las especies de frutos se cuenta un total de 10 especies diferentes.

Entre la vegetación nativa existente en el predio, buscando variedad en sus usos, se encuentra la pitahaya (*Stenocereus thurberi*), el mezquite (*Prosopis glandulosa*), el palo fierro (*Olneya tesota*), el carizo (*Arundo donax*), nopal (*Opuntia ficus-indica*) y saguaro (*Carnegiea gigantea*).

Por su parte, los forrajes cultivados son maralfalfa (*Pennisetum purpureum x Pennisetum glaucum*) y avena (*Avena sativa*) en una superficie de 2,500

metros cuadrados; el forraje tiene la finalidad de apoyar en la alimentación del ganado caprino. El ganado caprino pasta por las mañanas y, por la tarde, el forraje cosechado es brindado como alimento.

Las plantas medicinales en el predio son sábila (*Aloe vera*), albahaca (*Ocimum basilicum*), guereque (*Ibervillea sonorae*), y ruda (*Ruta graveolens*).

En resumen, en una superficie de 5,000 metros cuadrados se disponen de 32 especies diferentes. En otro espacio del mismo predio existe un segmento de terreno utilizado como semillero para propagar especies nativas como el mezquite, el sahuario, las plantas medicinales arriba mencionadas y las plantas que requieren trasplante, ya que algunas especies son de siembra directa.

Para cultivar las plantas y para alcanzar la propagación de especies, el grupo ha puesto en práctica la imbricación de conocimientos locales y científicos. Los saberes tradicionales comparten espacios con el conocimiento científico y, con ello, se logra establecer el diálogo de saberes y la co-producción de conocimiento. Este fenómeno sucede por la interacción entre lo percibido y la cosmovisión de los pueblos y los registros sistematizados en forma de conocimiento científico experimentado en un espacio local (Aguirre, 2022).

La coincidencia del diálogo de saberes y la soberanía alimentaria en la comunidad es una de las alternativas para integrar a todos los sectores de la sociedad y a otras comunidades en un proyecto de consolidación cultural en permanente construcción, en concordancia con los sujetos y los grupos sociales.

El diálogo de saberes parte de la premisa que la comunidad se interesa por recuperar los conocimientos ancestrales y el sentido de pertenencia a un grupo originario con historia y con futuro, si lo que se desea es recuperar los conocimientos ancestrales en la soberanía alimentaria y la reconfiguración de la sociedad (Montes, et al., 2019).

Insumos externos aplicados en la unidad de producción familiar

La puesta en marcha del predio requirió, en sus inicios, solamente trabajo manual, que por supuesto no significó unos cuantos días, sino que fue un arduo y permanente participación de los integrantes del grupo; las prácticas necesarias para acondicionar y hacer útil el espacio fueron limpieza del terreno, deslinde de otros terrenos contiguos, preparación de las camas para el establecimiento de cultivos, recolección de plantas nativas en esqueje y en semilla, construcción del cerco perimetral con postes elaborados de palo fierro y mezquite, construcción de la línea de agua desde el canal más cercano hasta el predio.

La semilla para las hortalizas, tanto por el ciclo de producción y por la

forma de cosecha, no se encuentra en la comunidad; por lo tanto, la compra de la misma tiene que hacerse cada ciclo y en compañías que venden semillas, regularmente, mejoradas; a excepción de la simiente de calabaza, frijol y maíz que se han mantenido entre algunas familias. En el caso del maíz, el grupo ha tratado recuperar la semilla nativa, a pesar de que la mazorca es pequeña y con pocos granos. En el caso de las plantas nativas, la recolección es fundamental y no es necesario ningún insumo externo, excepto el combustible necesario para realizar el traslado del material desde el monte o el campo hasta el predio.

Figura 2. Cultivos del predio



Fuente: fotografías tomadas por el autor principal del capítulo.

Sin embargo, en el grupo aún tienen grandes necesidades que no pueden ser satisfechas en la comunidad o con sus elementos propios. Por ejemplo, la semilla de las hortalizas tiene que ser adquirida en tiendas comerciales en Cd. Obregón y el sistema de riego, donde la cintilla y un contenedor de 1 metro cúbico deben ser comprados en tiendas especializadas en sistemas de riego. Otro insumo externo demandado en el predio son las estructuras para el manejo del ganado caprino: corrales, techos, bebedores y comederos han sido surtidos desde la ciudad de Hermosillo.

En el caso del manejo de las cabras, la sanidad animal y la suplementación mineral también son realizados con insumos adquiridos en Cd. Obregón y son elementos que, hasta el momento, el grupo no ha podido generar una estrategia para depender de ellos.

Estos resultados concuerdan con Cuenca, Quizhpe y Ramírez-Iglesias (2021) quienes mencionan que la dependencia de insumos externos en la unidad de producción es una de las causas de la crisis civilizatoria que se vive actualmente; los insumos son extraídos mediante procesos que vulneran la

biodiversidad, altas emisiones de gases de efecto invernadero, agotamiento de mantos acuíferos, entre otras.

Autonomía respecto al mercado

Ya se ha mencionado la relevancia de la producción de alimentos como uno de los elementos que impulsan la soberanía alimentaria entre la etnia *yoeme*. Así, instituciones gubernamentales y organizaciones sociales indican que no hay futuro sostenible si no se erradica el hambre y el comercio de los productos alimentarios. Tiene fuertes vínculos entre la producción y la distribución de los mismos; esto es relevante porque tienen que alimentar, cada vez más, a una población que incrementa su número día a día.

En el grupo de estudio se ha conseguido, en primer lugar, satisfacer la demanda alimentaria familiar; mientras, los excedentes han tenido dos fines, los cuales son compartir con los vecinos y amigos y comercializar el resto entre las comunidades vecinas, ya sea en fresco o en conservas. Con esta forma de vender, el grupo elimina el intermediarismo y tienen el contacto directo con el consumidor. La eliminación del intermediario tiene múltiples beneficios: acceso directo a alimentos inocuos, ingresos directos para el productor, incentivo de la relación directa entre consumidores y productores, disminución del impacto de la huella ecológica, disminución de la emisión de gases de efecto invernadero y promover el mercado local.

Esta autonomía del mercado tiene un efecto positivo en la población nativa dado que acerca al productor con el consumidor, eliminando nodos de las cadenas de valor que acaparan las ganancias y despojan de las ganancias a los productores más pobres convirtiéndolo en un círculo vicioso; por lo que los circuitos cortos de comercialización y la inclusión de los pequeños productores está adquiriendo importancia en los planes y programas de desarrollo sostenible (Bastidas et al., 2022).

Participación de los integrantes de la familia

El grupo se integra por 5 familias de la comunidad Vícam. En el predio, los hombres (4 personas) son los responsables de trabajar la tierra y manejar todo lo relacionado con los cultivos y el manejo de las cabras. Mientras, las mujeres (3 personas) son responsables de ayudar en la cosecha y de preparar las conservas resultantes de las verduras mediante la deshidratación y la elaboración de conservas.

Dentro de la misma organización del grupo, existe una persona dedicada a la gestión de recursos ante las instituciones de gobierno y las organizaciones civiles. Gracias a ello, el predio ha conseguido infraestructura productiva y mejorar las condiciones de trabajo, ya que se han conseguido equipo para facilitar el manejo de cultivos y del ganado.

Esta división del trabajo se ha logrado mediante la organización del grupo y sin la intervención de agentes externos. El diálogo en el grupo, y reconociendo el rol que cada uno desempeña, fue la manera en que las capacidades y habilidades de cada integrante potencia el alcance de los resultados promoviendo la autonomía individual, trasladada a lo grupal, para intentar alcanzar la soberanía de los *yoeme*, ya que el pueblo es capaz de tomar decisiones sin la intervención de agentes externos.

La participación de los miembros de la familia en los procesos agroecológicos se rescata por el IICA (2021) expresando que es fundamental porque concurre intercambio de saberes en la acción, en el aprendizaje de los colectivos sociales, el fortalecimiento del talento humano y abre la oportunidad para la inclusión de diversos sectores de la población.

Conservación de las tradiciones

Dentro del predio, la familia ha logrado incorporar los saberes tradicionales desde múltiples perspectivas; por ejemplo, la orientación del cultivo tiene que ser de norte a sur o de poniente a oriente porque el sol significa vida y de esa manera los cultivos maximizan su rendimiento. La lengua *yoeme* se practica en el predio todo el tiempo; dentro de las prácticas de enseñanza a otras personas de la comunidad *yoeme* y estudiantes de la misma comunidad y de universidades, la explicación del manejo del predio es en lengua nativa; posteriormente, el responsable del grupo expone, otra vez, en español.

Pero lo más importante es que la familia realiza su convivencia en el predio y les gusta apreciar el florecimiento de la vida, compartir su cultura y agradecer al creador el permiso para trabajar y apoyar a los demás a través de comida, medicina, frutos, saberes, experiencias y compartir la comida y la bebida tradicional elaborada en el predio.

La conservación de las prácticas ancestrales es muy importante dado que la pérdida del conocimiento y las prácticas tradicionales significa la pérdida de la diversidad cultural mundial (Martínez, 2021).

Desafíos para el Grupo de Trabajo Vícam T.Y.

El principal reto que enfrenta el grupo de trabajo es la diseminación de su propuesta entre la comunidad; dado que, la gran mayoría de la población ha optado por comprar alimentos y no producirlos. Entre razones técnicas, de ingreso familiar y de oportunidad para acceder a un empleo remunerado, la producción de alimentos se ha visto como una señal de pobreza. Es decir, si la familia decide cultivar sus alimentos es catalogada como pobre y en pocas familias quieren ese estigma sobre ellos. La obesidad, el sobrepeso y, en algunos casos, la desnutrición, son algunas de las consecuencias de un sistema alimentario que se ha alejado de lo tradicional en el territorio yoeme.

Actualmente, la propuesta agroecológica del grupo de trabajo no tiene sistematizado o traducido a indicadores los resultados logrados en el predio; situación que puede desanimar a otras personas a seguir con el ejemplo. Los indicadores como mano de obra, tiempo con la familia, compartir con otros miembros de la comunidad, alimentos que no tienen origen en el mercado, alimentos que promueven la salud, entre otros, pueden no ser tan atractivos como kilogramos por unidad de superficie o cantidad de dinero por kilogramo de producto vendido. Es decir, muchas personas se dejan llevar por el pensamiento occidental del costo beneficio, productividad y competencia, antes que el bien vivir de la familia.

Las alianzas creadas por el grupo de trabajo han fortalecido las relaciones con instituciones públicas y privadas. No obstante, muchas alianzas no se presentan como apoyos en forma de dinero, sino en forma de innovación o acompañamiento de procesos propios que requieren estandarizar. Esta situación desanima a otras personas porque esperan que las instituciones lleguen con dinero o equipo y maquinaria; equipo y maquinaria que sin capacitación técnica se convierte en un recurso sin efecto positivo. Por otra parte, las capacitaciones brindadas, si bien pueden ser un recurso institucional necesario, no siempre cumple con las características deseables de utilizar diálogo horizontal y no se consigue el verdadero resultado: adopción, por parte del beneficiario, de un aprendizaje significativo y que repercuta en un cambio categórico en su forma de vida.

Las políticas públicas en México, a pesar que han cambiado el discurso con el gobierno federal actual, no siempre responden a las verdaderas necesidades de un pueblo originario. Por ende, los planes y programas no son compatibles con los requerimientos de la comunidad y la intención de resolver las dificultades sin considerar a los sujetos sociales y su historia no es conclu-

yente ni logra los resultados esperados: se convierte en otra buena idea, pero mal ejecutada.

El sistema de gobernanza tradicional de los yoeme es otro elemento a considerar en todo proyecto de intervención local; en la Guardia Tradicional se decide todo lo referente la comunidad. Por tanto, en toda propuesta de colaboración se deben incluir beneficios para la mayoría de la población yoeme; aunque, en días recientes, la división social ha impedido que esto suceda.

Conclusiones

En esta investigación se describieron algunos de los indicadores agroecológicos de la dimensión ecológica-productiva en el predio de un grupo de trabajo de la etnia yoeme en México. Sin embargo, con la finalidad de completar la imagen o fotografía del predio, los indicadores de productividad del espacio productivo y la estabilidad de la producción deberá ser completado en posteriores trabajos de sistematización. En este documento no se abordaron dichos temas porque se consideran muy relevantes y pueden ser parte de un trabajo de comparación entre agroecosistemas con manejo agroecológico en el Valle del Yaqui y un sistema convencional de cultivo local, con la finalidad de aportar elementos cuantitativos entre ambos sistemas.

El Grupo de Trabajo Vícam T.Y., da muestra de la importancia de recuperar las semillas de los alimentos que consumen como una forma de resistencia ante el sistema agroalimentario mundial imperante en el globo que prioriza la ganancia por encima de la satisfacción de una necesidad humana: alimentos sanos para la familia y con un sentido de resignificación de la cultura a partir de su alimentación. Esta recuperación de semillas es uno de los derechos fundamentales que tiene toda comunidad para garantizar que su gente disponga de alimento y favorecer la reproducción social.

Asimismo, el cuidado y la preservación del patrimonio biocultural del territorio yoeme, expresado en el aprovechamiento de la vegetación nativa en sus múltiples usos dados por la comunidad, brinda un ejemplo que se puede convivir con el entorno natural de una forma no destructiva y que, al mismo tiempo, puede ayudar a crear una sociedad más justa, equitativa, democrática y con igualdad de derechos para hombres y mujeres.

La actividad que realiza el grupo de trabajo aquí descrito es fundamental para enfrentar los diversos desafíos ante el mercado agroalimentario, dado que afecta las cadenas de suministro de alimentos y alterará la calidad de vida de las familias. Sin embargo, la propuesta agroecológica propicia el despertar de la conciencia en la comunidad sobre otra posibilidad de alimentarse y mante-

ner la salud del ecosistema local.

Por todo lo antes referido, este documento responde al ODS 2 “Hambre Cero”, porque busca un cambio en el sistema agroalimentario mundial a través de una propuesta de producción sostenible de alimentos en un alcance local para reducir los riesgos de padecer hambre de una comunidad nativa.

Referencias

- Aguirre, G. (2022). Miren por sus ventanas: etnografía virtual y co-producción en una clase de meteorología en Chile. *Sociología y Tecnociencia*, 12(2): 124-143. DOI: <https://doi.org/10.24197/st.2.2022.124-143>.
- Altieri, M. y Nicholls, C. (2002). Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología* (Costa Rica), 64: 17-24.
- Andrade, V. (2020). La Teoría Crítica y el pensamiento decolonial: hacia un proyecto emancipatorio post-occidental. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 65(238): 131-154. <http://dx.doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2020.238.67363>.
- Arellano-Esparza, C. (2022). Seguridad alimentaria y política pública: un desafío civilizatorio. *Estudios Sociales*, 32(59): 1-30. <https://doi.org/10.24836/es.v32i59.1103>.
- Bastidas, L., Bravo, P., Domínguez, V., y Erazo, J. (2022). Los mercados campesinos, una vitrina de oportunidades para fomentar la autonomía de la mujer rural por medio de sus actividades productivas. *Revista CIES*, 13(2): 231-240.
- Cendón, M., Rodríguez, J., Etcheverriborde, A., Rouvier, S., Zulaica, L. y Molpeceres, C. (2021). “Hacia la construcción conjunta de garantías de calidad: la promoción de sistemas alimentarios agroecológicos del Partido de General Pueyrredon mediante Sistemas Participativos de Garantías”. En 52º Reunión Anual. Debates y aportes de la Economía Agraria en contextos complejos. Asociación Argentina de Economía Agraria, 27 al 29 de octubre de 2021.
- Cuenca, K., Quizhpe, W., y Ramírez-Iglesias, E. (2021). Evaluación de sustentabilidad en sistemas de producción de maíz y maní en la provincia de Loja, Ecuador. *Agronomía Tropical*, 71: 1-13. DOI: 10.5281/zenodo.4567645.
- Delgado, R. G. (2017). Hacia la conformación de nuevas perspectivas socio-ecológicas: una lectura desde el caso de la ecología política. En: Alimonda, H., Toro-Pérez, C. y Martín, F. (Coords). *Ecología Política Latinoamericana. Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Estrella, A. (2020). Educación para la ciudadanía global: los huertos escolares y los ODS. *Comillas Journal of International Relations*, 19: 91-99. DOI:

- 10.14422/cir.i19.y2020.007.
- Etcheverriborde, A., Cendón, M., Molpeceres, M., Rodríguez, J., Zulaica, L., y Rouvier, M. (2022). Agroecología en el Sudeste Bonaerense: controversias del Sistema Participativo de Garantía (SPG). *RIVAR*, 9(27): 1-21. <https://doi.org/10.35588/rivar.v9i27.5623>.
- García, V., Giraldo, O., Morales, H., Rosset, P., y Duarte, J.M. (2021). Escalamiento horizontal y profundo de la agroecología: lecciones de dos organizaciones defensoras de la soberanía de semillas en Colombia. *Desenvolvimento e meio ambiente. Seção especial – Territorialización de la agroecología*, 58, 622-641. DOI: 10.5380/dma.v58i0.81497.
- Guzmán-Mendoza, R., Hernández-Hernández, V., Salas-Araiza, M., y Núñez-Palenius, H. (2022). Diversidad de especies de plantas arvenses en tres monocultivos del Bajío, México. *Polibotánica*, 53: 69-85. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.53.5>.
- IICA (2021). Manejo de fincas a través de prácticas y tecnologías agroecológicas de adaptación al cambio climático. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Recuperado de <https://repositorio.iica.int/handle/11324/19867>
- Iung, F. (2021). Seguridad alimentaria en el aspecto del hambre: un panorama jurídico-político para el cumplimiento de los ODS. *Nuevo Derecho*, 17(29): 1-15. <https://doi.org/10.25057/2500672X.1427>.
- Jiménez, D., Ortiz, M., Monsalve, M., y Gómez, M. (2020). “Felicidad” asociada al bienestar laboral: categorización de variables. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90): 462-476.
- Martínez, H. (2021). Medicina ancestral y su aporte al bienestar rural de afrocampesinos en Rio Quito, Colombia: bases para una propuesta de etnodesarrollo agroecológico sostenibles (peas). *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinaria*, 5(5): 9289-9328. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.988.
- Montes-Rentería, R. et al. (2019). Epistemología del diálogo de saberes y la soberanía alimentaria: caso de la etnia Yaqui. En: Ramírez García, A. G. (coord). *Seguridad hídrica y alimentaria, problemas globales, acciones locales.* (pp. 31-45). Texcoco, México: Universidad Autónoma Chapingo.
- ONU (2021). Situación de los pueblos indígenas del mundo. Derechos a las tierras, los territorios y los recursos. Organización de las Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/development/desa/indigenous-peoples-es/resources.html>.
- Osorio, R., y Castro, D. (2021). Aproximaciones a una metodología mixta. *NovaRua: Revista Universitaria de Administración*, 13(2): 65-84. <http://>

- dx.doi.org/10.20983/novarua.2021.22.4.
- Palmar, R., y Valero, J. (2014). Competencias y desempeño laboral de los gerentes en los institutos autónomos dependientes de la Alcaldía del municipio Mara del estado Zulia. *Espacios Públicos*, 17(39): 159-188.
- Ridaura, G. (2020). La economía circular en Ecuador: perspectivas de cumplimiento de los ODS en la era post COVID-19. *CienciAmérica*, 9(4): 1-8. <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i4.339>.
- Rojano-Alvarado, Y., Contreras-Cuenta, M., y Cardona-Arbeláez, D. (2021). El proceso etnográfico y la gestión estratégica de datos cualitativos con la civilización del aplicativo Atlas.ti. *Revista Saber, Ciencia y Libertad*, 16(2), 175 – 192. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2021v16n2.6500>
- Saldívar, A., Barrera, A., Rosales, P., y Villaseñor, E. (2002). Tres metodologías para evaluar la sustentabilidad: 10 años después de Río. *Investigación económica*, 62(242): 159-185.
- Sarandón S. J., y Flores C.C. (2014). Análisis y evaluación de agroecosistemas: construcción y aplicación de indicadores. En: Sarandón S. J.; y Flores C.C (coord). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. Buenos Aires, Arg: Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de La Plata.
- Vara-Sánchez, I., y Gallar H. D. (2014). Investigación-sistematización de experiencias de soberanía alimentaria y agroecología emergente. *Observatorio de Soberanía Alimentaria y Agroecología (OSALA)*. España.