

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4525

Plantación con Magueyes en Ixtlahuaca, estado de México: ejemplo exitoso de vinculación entre universidad y comunidad

Israel Cárdenas-Camargo

israel.cardenas@uiem.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-2680-5515>

Noemí Flores-Mercado

noemi.flores@uiem.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-8884-7828>

Jesús Bernal-Mendoza

jm0386042@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7680-4433>

Eduardo Cuitláhuac Marques Martínez

eduardo.marques@uiem.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-2217-6248>

Alfredo Martínez Pablo

alfredomartinezpablo10@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9168-9848>

Universidad Intercultural del estado de México,
División de Desarrollo Sustentable
San Felipe del Progreso – Estado de México – México

Correspondencia: ciro. israel.cardenas@uiem.edu.mx

Artículo recibido 26 diciembre 2022 Aceptado para publicación: 26 enero 2023

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Cómo citar: Cárdenas-Camargo, I., Flores-Mercado, N., Bernal-Mendoza, J., Marques Martínez, E. C., & Martínez Pablo, A. (2023). Plantación con Magueyes en Ixtlahuaca, estado de México: ejemplo exitoso de vinculación entre universidad y comunidad. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 1805-1818.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4525

RESUMEN

La vinculación con la comunidad es una de las actividades sustantivas dentro de las Universidades Interculturales, sin embargo; la gestión correcta de esta actividad presenta una serie de retos logísticos y pedagógicos. Así, este trabajo busca documentar la gestión de un proyecto exitoso de vinculación con la comunidad entre la Universidad Intercultural del estado de México y una comunidad rural (Toxico, Ixtlahuaca, estado de México) teniendo como eje central la realización en conjunto de una plantación estratégica de Magueyes en terrenos comunales. El trabajo fue organizado en etapas. En la primera, se presenta parte de la problemática local, exponiendo la falta de asesoría técnica en materia de agroecología y la falta de cultivos con rendimientos económicos adecuados, en la segunda se describe el diagnóstico rural participativo, en la tercera se presenta el ordenamiento territorial y en la cuarta se muestran opiniones a manera de retroalimentación. Finalmente, se concluye que el esquema aquí mostrado de vinculación con la comunidad es un modelo que puede ser replicable, demostrando que genera un diálogo de saberes entre universitarios y pobladores de la comunidad campesinas.

Palabras clave: *ecología; desarrollo local; sustentabilidad;*

Plantation with Magueyes in Ixtlahuaca, state of Mexico: Successful example of linking between university and community

ABSTRACT

The link with the community is one of the substantive activities within the Intercultural Universities, however; The correct management of this activity presents a series of logistical and pedagogical challenges. Thus, this work seeks to document the management of a successful community outreach project between the Intercultural University of the State of Mexico and a rural community (Toxico, Ixtlahuaca, State of Mexico) having as a central axis the joint realization of a strategic plantation of Magueyes in communal lands. The work was organized in stages. In the first, part of the local problem is presented, exposing the lack of technical advice on agroecology and the lack of crops with adequate economic returns, in the second the participatory rural diagnosis is described, in the third the territorial ordering is presented. and in the fourth, opinions are shown as feedback. Finally, it is concluded that the community linkage scheme shown here is a model that can be replicated, demonstrating that it generates a dialogue of knowledge between university students and residents of the rural community.

Keywords: *ecology; local development; sustentability*

INTRODUCCIÓN

La Universidad Intercultural del Estado de México (uiem) abrió sus puertas el 6 de septiembre de 2004, con la misión de formar profesionistas solidarios y comprometidos con el desarrollo económico, social y cultural de sus comunidades y del país, revalorar los saberes de los pueblos originarios, realizar investigación, difusión y preservación de la cultura, extensión de los servicios y vinculación con la sociedad (UIEM, 2014). La UIEM tiene, desde su inicio, cuatro actividades sustantivas, la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y la vinculación con la comunidad. Así, el proceso educativo de los estudiantes debería ser impactado no sólo por los contenidos temáticos de las asignaturas, sino además por las experiencias de campo y vinculación (Bastida, 2004)

El Desarrollo sustentable y la vinculación con la comunidad

El desarrollo sustentable tiene sus raíces en la relación humano-naturaleza, la cual ha sufrido un desbalance desde la época industrial y se ha ido acentuando particularmente en los últimos sesenta años. La insaciable necesidad humana por la generación de nuevos productos y servicios ha provocado que prácticamente la humanidad se haya apropiado de más del 50% de la productividad del planeta, tomando más del 30% del total de agua potable y transformando alrededor de un tercio de la cobertura original del planeta (Vitousek *et al.* 1997). En la década de los ochenta, el concepto de desarrollo sustentable toma forma con la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, la cual publica, en 1987, el informe titulado *Nuestro futuro común* (Leff, 2008).

En este documento se define al desarrollo sustentable, como “aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las próximas generaciones para satisfacer las suyas propias” (Boada y Toledo, 2003). Este nuevo paradigma busca promover cambios fundamentales en los valores humanos hacia el medio ambiente, las relaciones entre los individuos y entre los países. En México, el desarrollo sustentable se define de acuerdo con la Secretaría de medio ambiente y recursos naturales y la Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente como “el proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras”. En ese mismo sentido, se

vincula con el concepto de Aprovechamiento sustentable que se define como la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinido. Sumando a lo anterior, cabe destacar que es necesario realizar acciones en conjunto entre autoridades gubernamentales, comunidades e instituciones de educación superior para tratar de sumar a este desafío de la promoción del desarrollo local sustentable.

Así mismo, en la Universidad Intercultural del estado de México, y en especial en la licenciatura en Desarrollo Sustentable, se busca de manera continua promover acciones entre universidad y comunidades indígenas-rurales, sumando a lo anterior dentro del modelo universitaria a estas acciones orquestadas se les conoce como vinculación con la comunidad. De acuerdo con Ávila-Romero (2016) y Gonzalez-Ortíz (2007), en un análisis sobre el tema dentro de las Universidades Interculturales esta actividad es central en la formación de los estudiantes, según se marca en el modelo educativo que rige los procesos de enseñanza-aprendizaje de las universidades interculturales y que se define como el conjunto de actividades que implica la planeación, organización, operación y evaluación de acciones en que la docencia y la investigación se relacionan internamente en el ámbito universitario y externamente con las comunidades para la atención de problemáticas, sin embargo; en varias ocasiones este proceso se ve comprometido y limitado debido a cuestiones de carácter organizativo, correcta gestión, organización de la agenda e intereses particulares.

Importancia del género Agave en México y oportunidades como proyecto de sustentabilidad

El grupo de plantas conocidas como Magueyes o Agaves, de acuerdo con la comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2016), es un género generalmente de suculentas, nativo de América que pertenecen a la familia Asparagaceae. Estas plantas son muy parecidas en cuanto a su forma y crecimiento, forman una gran roseta basal de hojas gruesas y carnosas (Torres-García, 2019), aunque principalmente adaptados a climas áridos, los magueyes tienen una distribución amplia, desde matorrales, pastizales, bosques de pino y encino, selvas secas y húmedas. En cuanto a sus usos Vazquez-Perez *et al.* (2020), mencionan que algunos de sus usos son como combustibles, cercos vivos, aprovechamiento como fibra, medicinal, y desde la

perspectiva comestible como parte del proceso de producción de mezcal y pulque (bebida tradicional mexicana), además desde la perspectiva ecológica, este grupo de plantas puede establecerse en lugares poco fértiles, requiere de un riego moderado y presenta un crecimiento relativamente acelerado (González *et al.* 2016). Los magueyes han ocupado en México desde hace muchos años un papel predominante dentro de los paisajes agroforestales, Torres-García *et al.* (2019), reportan que al menos 31 especies de agaves están presentes en los sistemas agroforestales de México, también mencionan que los agaves dentro de este sistema juegan diferentes roles estructurales, como el de bloquear el paso de ganado o personas, a partir de prácticas agroforestales como cercas vivas o setos, protegiendo la integridad del huerto familiar, sin embargo; mencionan que existe una pérdida de especies de Agave y un abandono de estos sistemas agroforestales a lo largo del país y que es un fenómeno relacionado a múltiples factores, algunos de ellos asociados a la migración y transculturación. Así, este trabajo busca documentar la gestión de un proyecto exitoso de vinculación con la comunidad entre la Universidad Intercultural del estado de México (Licenciatura en desarrollo sustentable) y una comunidad rural (Toxico, Ixtlahuaca, estado de México) teniendo como eje central la realización en conjunto de una plantación estratégica de Magueyes en terrenos comunales.

METODOLOGÍA

Área de estudio

El área de estudio donde se realizó la plantación de magueyes fue el municipio de Ixtlahuaca, estado de México, México. De acuerdo con INEGI, este municipio se ubica al norte del estado de México, aproximadamente a unos 90 minutos de la ciudad de México (Figura 1 Y 2).

De acuerdo con el censo 2022 INEGI, este municipio cuenta con 160,139 habitantes de los cuales 76,775 son hombres y 83,364 son mujeres, sus principales actividades son el comercio, la construcción y la agricultura. El municipio cuenta con un uso de suelo que podemos dividir en 0.66% urbano, 71.85% es de uso agrícola, el 6.14% pecuario, el 3.94% forestal, el 6% de cuerpos de agua, el 4.4% es suelo erosionado, desde un punto de vista edafológico, el 80% es planosol y el 20% es vertisol. La vegetación en el municipio de Ixtlahuaca es de bosque de pino-encino.

Las actividades de vinculación con la comunidad se realizaron en el poblado de San Lorenzo Toxico, que se ubica al sur del municipio. Este poblado o comunidad se

caracteriza por su actividad agrícola, donde el cultivo de maíz, frijol, haba y cultivo forrajeros destacan, sin embargo; existen varios terrenos que se encuentran intermedios entre zonas de cultivo y relictos de zonas forestales, su clima es templado subhúmedo, con una temperatura que generalmente varía de 1 °C a 24 °C y rara vez baja a menos de -2 °C o sube a más de 27 °C. Esta comunidad tiene raíces de la cultura mazahua, cuenta con escuelas de educación básica y bachillerato, un centro de salud comunitario, una oficina de delegación gubernamental, oficinas de autoridades ejidales y comunales, los cuales tienen a su cargo la gestión de los terrenos de este tipo.

La metodología utilizada fue basada en la propuesta Protegiendo lo nuestro: manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de la biodiversidad de los campesinos indígenas de América Latina (2003) y en la investigación – acción – participativa Guereca-Torres *et al.* (2016). En dicho manual, se busca que este funcione como un material básico para la generación de proyectos comunitarios para la conservación y manejo sustentable de la biodiversidad y de los bosques de los países de América Latina y el Caribe.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Etapas 1: Problemática local

En San Lorenzo Toxico se distingue de forma general una gran problemática que afecta directamente a los sectores sociales, ecológicos y económicos; por un lado, el aumento de precio en fertilizantes y pesticidas es notable reflejándose en una disminución de la producción agrícola en poco más de la mitad, en los últimos diez años. Lo anterior, ocasiona el desinterés por la parte agrícola; por otro lado, el área forestal es un tema que poco se ha tendido en consideración al no ver claro el objetivo de los proyectos que regularmente se vinculan con dependencias gubernamentales.

Etapas 2: Diagnóstico rural participativo, el establecimiento de compromisos comunitarios De acuerdo con Boege (2003), muchas comunidades agrarias de los pueblos indígenas han planificado el manejo de sus recursos desde hace cientos de años, estableciendo restricciones culturales a los usos de los recursos, y medidas de protección a los que son escasos o el acceso selectivo a ciertos sitios. En esta etapa se pretende que la comunidad decida y defina el uso de cada tramo de su territorio, de acuerdo con las técnicas que considera más apropiadas.

La comunidad de San Lorenzo Toxico, consideró que era necesario la asesoría técnica de los docentes de la Universidad Intercultural del estado de México (UIEM) para coadyuvar en los esfuerzos de planeación estratégica y sustentable de la plantación, por lo que se estableció una mesa de trabajo entre docentes y representantes de la comunidad. Los docentes de la UIEM (M. en C. Noemí Flores Mercado e M. en C. Israel Cárdenas Camargo), establecieron contacto con el señor Alfredo Martínez Pablo en el mes de julio del 2022, con la intención de realizar un diagnóstico participativo. El señor Martínez es el presidente del comité de bienes comunales, órgano local que tiene por función la correcta gestión de los bienes y servicios derivados de estas tierras. Actualmente, el comité de bienes comunales tiene el proyecto de establecer un cultivo de magueyes que permitan en el mediano plazo el aprovechamiento de esta planta multipropósito.

Derivado de la mesa de trabajo, se estableció una agenda de vinculación y se formalizó mediante oficios. Como primera actividad se realizaron recorridos en campo para observar las condiciones actuales de los cultivos de maguey previos. Se determinó que existían una gran cantidad de “hijuelos” explantes que serían individuos adecuados para su recolocación en nuevas áreas. Posteriormente, se visitaron algunos sitios que la comunidad había considerado adecuados para ser considerados terrenos para la plantación, debido a su localización, condiciones orográficas, orientación, entre otros.

Al hacer la planificación comunitaria, una comunidad imagina cuál es el paisaje y sociedad que quiere para el futuro, toma entonces la iniciativa, se vuelve la protagonista y puedan aprovechar mejor sus recursos propios, y al mismo tiempo, logra mejorar sus relaciones con otras comunidades y con actores externos (Boege, 2003). **El proceso de planificación comunitaria consideró los siguientes acuerdos:**

- 1.- Negociación de sectores.
- 2.- Los estudiantes de la licenciatura estarían participando en la actividad comunitaria.
- 3.- Los trabajos se realizarían en dos etapas.
- 4.- Capacitación por parte del comisariado ejidal.
- 5.- La comunidad se encargaría de la logística para las dos etapas.
- 6.- Propuesta de plantación por parte de los docentes.
- 7.- Plantación.
- 8.- Generación de estrategias para nuevos proyectos en materia de germoplasma.

Etapas 3: Ordenamiento territorial, la distribución espacial de los recursos de la comunidad

Citando a Boege (2003), tiene por objetivo regular el uso del suelo en el territorio reconocido y manejado por una comunidad, es un instrumento que parte del análisis del territorio y de los conflictos de uso (demanda social) y busca un equilibrio entre el uso de los recursos naturales y las necesidades de los diferentes grupos que integran una comunidad o bien comparten un territorio. En este sentido, la vinculación en estas actividades entre la UIEM y la comunidad de San Lorenzo Toxico que involucra la generación de la plantación de magueyes, se dividió en dos sesiones de trabajo, la primera fue el 18 de agosto del 2022 y la segunda el 22 de septiembre del 2022. En la primera el objetivo fue recolectar la mayor cantidad de “hijuelos” (explantes) de los magueyes y en la segunda el objetivo fue generar la plantación de magueyes en los terrenos designados por la comunidad.

En la primera sesión de trabajo se involucraron un total de 64 estudiantes, de los cuales 29 son mujeres y 35 son hombres, de los semestres primero, tercero y quinto semestre, cabe señalar que al interior de cada semestre (un grupo por semestre) se formaron equipos de trabajo de entre 3 y 4 estudiantes. Para la capacitación previa a la actividad y aprovechando el auge de las TIC's en la educación, se editó un video explicativo por parte de la presidencia de bienes ejidales donde se muestra la manera tradicional del manejo de magueyes, mostrando los criterios en la selección de la planta (tamaño y vigor) y los pasos en el manejo para el almacenamiento de la planta. Una vez llegada la fecha de la actividad en campo, se realizó un taller en el área de trabajo reforzando los contenidos del video explicativo. Así mismo, se comentó que las plantas son *Agave salmiana* Otto y particularmente, variedad Chalqueño y variedad Salmiana, estos magueyes se caracterizan por sus pencas grandes y se utiliza para la elaboración de pulque y las hojas para la elaboración de barbacoa. Como resultado final, se obtuvieron un total de 241 plantas o hijuelos o explantes, con un tamaño entre los 15 y los 40 centímetros, los cuales son fueron almacenados por 35 días como medida sugerida por los saberes tradicionales de la comunidad para asegurar un éxito en la posterior plantación (FIGURA 3). Para finalizar esta primera sesión de trabajo, se realizó una actividad de retroalimentación entre estudiantes, profesores e integrantes de la comunidad, donde se resolvieron dudas

acerca del manejo de la planta, tiempo de espera para su plantación, plagas que afectan al cultivo y beneficios económicos esperados.

Posteriormente, en la segunda sesión se procedió al trabajo en campo. Debido al exitoso uso de TIC's en forma del video, se repitió este método de trabajo donde el video tuvo por contenido explicar la forma tradicional en el sembrado de los hijuelos de maguey, donde se puntualiza el manejo de la planta, la profundidad del espacio en el suelo para su sembrado, las actividades recomendadas para mejorar las probabilidades de sobrevivencia y la distancia adecuada. De igual manera, al finalizar la actividad se procedió a un momento de retroalimentación entre estudiantes, profesores e integrantes de la comunidad, donde se comentaron las impresiones sobre la metodología de trabajo y su importancia educativa dentro del modelo educativo de la UIEM (FIGURA 4,5 Y 6).

Como parte de un seguimiento a la actividad, se elaboró un mapa de las áreas de sembrado y se realizó el día 13 de enero del 2023 una visita a dichas zonas donde se evaluó de la sobrevivencia de las plantas, dando como resultado una sobrevivencia del 95%, es decir, después de 113 días han sobrevivido un total de 210 plantas, lo que demuestra un éxito de la actividad (FIGURA 7).

Etapas 4: Retroalimentación asociada al proceso de vinculación con la comunidad

Como última etapa del proceso de vinculación se presentan una serie de reflexiones que buscan expresar de forma directa el pensamiento asociado a este proceso

“La actividad de vinculación es en muchas ocasiones un proceso que es difícil de realizar debido a una serie de obstáculos como lo es la falta de una agenda común, la posibilidad de encontrar un territorio donde existan las facilidades de acceso y sobretodo, la conjunción de esfuerzos sobre una actividad que permita de manera armónica la generación de un aprendizaje basado en la realidad donde se priorice un diálogo de saberes y un aprendizaje de ida y vuelta entre universitarios y comunidad. En este ejemplo, se muestra cómo se puede superar estos obstáculos a través de la correcta organización y gestión de los recursos a la mano”.

M. en C. Israel Cárdenas Camargo, docente de la Universidad Intercultural del estado de México

“La vinculación resulta ser una relación compleja pero enriquecedora que se puede lograr a través de la negociación entre universidad y comunidad, ya que conjuntando la

experiencia campesina con las propuestas pedagógicas se compone un grupo generador de proyectos exitosos”.

M. en C. Noemí Flores Mercado, docente de la Universidad Intercultural del estado de México

“Es la primera vez que una Universidad colabora con la comunidad realizando algún tipo de proyecto, se realizó un trabajo muy positivo para ambas partes. Los estudiantes y la comunidad tuvieron un aprendizaje recíproco. Los estudiantes tuvieron una actitud muy positiva, mostrando interés en el manejo del maguey. El trabajo en conjunto permitió que el proyecto de la plantación de magueyes se realizara en un tiempo record”

Sr Alfredo Martínez Pablo, comisariado de bienes comunales de San Lorenzo Toxico

“Las visitas a San Lorenzo Toxico fueron muy interesantes pues pudimos ver el cultivo de los agaves y sus múltiples usos, resaltando la alimentación a partir de los caracoles que se encuentran en su interior, al igual que fue muy importante darnos cuenta de que hay muchas personas que hacen uso del suelo correctamente sin necesidad de utilizar tantos agroquímicos, como en este caso, para nosotros como estudiantes de desarrollo sustentable nos ejemplifica que podemos realizar proyectos exitosos”.

Sonia Rebollo, estudiante de la Universidad Intercultural del estado de México

“Las salidas a San Lorenzo Toxico, me enseñaron a diferenciar entre los tipos de magueyes, sus formas de cultivo y diferentes usos como la producción de mezcal, pulque y la obtención de fibra natural. También pude saber que en el maguey se cría un caracol con el que los campesinos complementan su alimentación. Fue relevante observar el trabajo en equipo que lleva acabo el comisariado ejidal con la población. Conocer esta localidad refuerza nuestro aprendizaje en el campo y la práctica de los conocimientos adquiridos, y en especial la importancia del trabajo en equipo con la comunidad. Estas salidas nos ayudan a vincular universidad, campo y estudiantes”.

Yaneli Domínguez Mirós, estudiante de la Universidad Intercultural del estado de México

“Para mí el trabajo en conjunto con los habitantes de las localidades es de suma importancia, el intercambio horizontal y respetuoso de conocimiento entre la comunidad universitaria y aquellos que poseen los saberes. Esto potencia nuestras capacidades intelectuales y sociales que son importantes para resolver problemáticas. En especial nuestra salida a San Lorenzo Toxico junto con las técnicas de recolección de hijuelos y su posterior trasplante en la zona provista por los habitantes, me enseñó la importancia

económica y cultural de este recurso natural y aumentó mi responsabilidad por ayudar a mantenerlos para que las siguientes generaciones puedan darles uso”.

Sergio Coronel, estudiante de la Universidad Intercultural del estado de México

CONCLUSIONES

De acuerdo con el objetivo planteado se logró la gestión del proyecto de vinculación entre la Universidad Intercultural del estado de México (Licenciatura en desarrollo sustentable) y una comunidad rural (Toxico, Ixtlahuaca, estado de México) en materia de establecer una plantación de Magueyes en terrenos comunales. Si bien la vinculación con la comunidad busca generar una relación entre el ámbito universitario y externamente con las comunidades para la atención de problemáticas, esto no siempre sucede sin embargo; el ejemplo aquí mostrado refleja la correcta gestión y el diálogo de saberes entre los actores sociales y universitarios. Se fortalecieron los procesos de enseñanza aprendizaje al generar una experiencia significativa y resolviendo una problemática local. En este mismo sentido, la comunidad de San Lorenzo Toxico reforzó el asesoramiento técnico para su plantación, y revaloró los saberes vinculados al maguey. La práctica docente al vincularse con una comunidad que se caracteriza por su autogestión en materia de los recursos naturales localizó un territorio fértil para la generación de nuevos proyectos. De igual forma, este proyecto contribuye con lo mencionado por Carabias (2019) donde propone que deben generarse un nuevo paradigma de desarrollo debe garantizar que el crecimiento económico sea incluyente, y contribuya a la reducción de la pobreza y a la mejora de la calidad de vida; promueva el manejo sustentable y diversificado del capital natural, generando riqueza, empleos y nuevos ingresos; prevenga y revierta los procesos de deterioro ambiental, y garantice la conservación de los ecosistemas naturales, para mantener su biodiversidad y funcionalidad. Además, se suma a lo argumentado por Unceta (2014) donde sugiere que existan propuesta de desarrollo que necesariamente se sitúan en la lógica del poscrecimiento y para cuyo avance se requiere un proceso significativo de desmercantilización de las actividades humanas. Así, en términos del empoderamiento de la comunidad, Escobar (2015) menciona que la comunidad debe reinventarse para enfrentar las prácticas extensamente difundidas que mantienen al “individuo” (anclado en los mercados y el consumo), en lugar como pilar de la sociedad y para crear imágenes de regímenes alternativos de las relaciones entre personas y suma a lo planteado por Casas *et al.* (2017), que sugieren impulsar un tipo de investigación

renovada que considere de manera horizontal los conocimientos y experiencias técnicas que los diferentes grupos humanos han construido a lo largo de siglos o milenios. Finalmente, la metodología propuesta en este trabajo permite la correcta gestión de los recursos naturales locales en búsqueda de generar proyectos sustentables y cercanos al buen vivir.

LISTA DE REFERENCIAS

- Ávila Romero, L. E., Betancourt Posada, A., Arias Hernández, G., y Ávila Romero, A. (2016). Vinculación comunitaria y diálogo de saberes en la educación superior intercultural en México. *Revista mexicana de investigación educativa*, 21(70), 759-783.
- Casas, A., Torres, I., Delgado-Lemus, A., Rangel-Landa, S., Ilesley, C., Torres-Guevara, J., y Farfán, B. (2017). Ciencia para la sustentabilidad: investigación, educación y procesos participativos. *Revista mexicana de biodiversidad*, 88, 113-128.
- Carabias, J. (2019). Políticas económicas con sustentabilidad ambiental. *Economía UNAM*, 16(46), 118-125.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2016. CONABIO.
- Bastida, M. M. (2004). Hacia la interculturalidad en las instituciones de educación superior. (CGEIB, ed.) *Foro de Educación Ciudadanía e Interculturalidad*
- Boada, M. y Toledo, V. (2003). *El planeta nuestro cuerpo: la ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica
- Boege, E., Ramírez, G. C., y Encino, P. (2000). *Protegiendo lo nuestro, manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de la biodiversidad de los campesinos indígenas de América Latina*. PNUMA,.
- Enciclovida. Nombre del género Agave Consultado: miércoles, 07 de octubre de 2020. <https://enciclovida.mx/especies/142418-agave>
- Escobar, A. (2015). Decrecimiento, postdesarrollo y transiciones: una conversación preliminar. *Interdisciplina*, 3(7).
- Gonzalez-Ortíz F. (2007). Crítica a la interculturalidad la construcción de un proceso en el marco de la modernización. *Cuadernos Interculturales*, vol. 5, núm. 9.
- González, S. G., Rangel-Villafranco, M., y Cárdenas-Camargo, I. (2016). Evaluación sustentable de aprovechamiento de los Agave salmiana y Agave americana en la comunidad El Alberto Ixmiquilpan, Hidalgo. *Academia Journal*, 1(1), 18-21.

- Guereca-Torres R., Blásquez-Martínez, L. y López-Moreno I. (2016). Guía para la investigación cualitativa: etnografía, estudios de caso e historia de vida. Universidad Autónoma de México. <http://bdjc.iaa.unam.mx/items/show/272#lg=1&slide=0>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Estado de México, Ixtlahuaca.
- Leff, E. (2008). Discursos Sustentables. México D. F.: Siglo XXI.
- Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (LGEEPA), Diario Oficial de la Federación (DOF) Última Reforma DOF 04-06-2012. En línea: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf> (Consultado, enero, 17, 2023).
- SEMARNAT (2014) Inventario estatal forestal y de suelo, estado de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 190 p.
- Torres-García, I., Rendón-Sandoval, F. J., Blancas, J., y Moreno-Calles, A. I. (2019). The genus *Agave* in agroforestry systems of Mexico. *Botanical Sciences*, 97(3), 263-290.
- Unceta, K. (2014). Poscrecimiento, desmercantilización y «buen vivir». *Nueva Sociedad*, (252), 136-152.
- Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM) (2014). Plan de Desarrollo Institucional.
- Vázquez-Pérez, N., Blancas, J., Torres-García, I., García-Mendoza, A., Casas, A., Moreno-Calles, A. I. y Rendón-Aguilar, B. (2020). Conocimiento y manejo tradicional de *Agave karwinskii* en el sur de México. *Botanical Sciences*, 98(2), 328-347.
- Vitousek, P., Mooney, H., Lubchenco, J. y Melillo, J. (1997). Human Domination of Earth's Ecosystem. *Science*, 277, 494-499