

MODELO TRANSDISCIPLINAR PARA EL BIENESTAR DE LAS COMUNIDADES AGRÍCOLAS A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS SOLARES, HACIA LA SOSTENIBILIDAD

Informe del Componente Biodiversidad
Dra. Gabriela R. Peña Sandoval

Colaborador
Biól. José Rafael Nolasco Luna

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, la humanidad se ha beneficiado de la fauna silvestre de distintas formas, utilizándola como alimento, atractivo turístico, usos medicinales y hasta en temas artísticos y religiosos (Casas-Ramírez, 2007, Monroy & García, 2013). La fauna es parte fundamental de una comunidad ya que a su alrededor se teje una red de simbolismos y aportes sociales, económicos y culturales, que constituyen la identidad de un grupo social (Casas-Ramírez, 2007).

Algunos investigadores establecen el uso del suelo para la agricultura asociado a las comunidades rurales, como incompatible con la conservación del medio natural, y una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad (Tenza-Peral *et al.*, 2011). La disminución y extinción de fauna en las comunidades, afecta no solo los procesos ecológicos y de seguridad alimentaria, sino también la pérdida de referentes culturales, lo que hace necesario replantear la relación que existe entre los grupos humanos y la naturaleza (Casas-Ramírez, 2007).

Es por esto, que nacen alternativas como la agricultura ecológica u orgánica, la cual parte de la premisa de producir alimentos libres agroquímicos, minimizando los efectos negativos de la agricultura para mantener la fertilidad de los suelos y conservar la biodiversidad asociada a los campos agrícolas (Miñarro *et al.*, 2018).

Si bien, a nivel mundial se reconocen algunas especies animales como causantes de daños a la agricultura y en el caso de México se han identificado animales como responsables de daño a cultivos de hortalizas, frutas y granos (Romero-Balderas *et al.*, 2006), es un hecho que no se debe satanizar a la fauna silvestre, al contrario, se debe reconocer y agradecer todos los servicios ecosistémicos que brindan en las comunidades rurales y agrícolas (Casas-Ramírez, 2007, Valencia-Aguilar *et al.*, 2012, Monroy & García, 2013, Hernández-Silva *et al.*, 2018, Díaz-García, 2019, Saldaña-Vázquez *et al.*, 2019, Erazo-Rodríguez, 2020,).

Podemos definir los servicios ecosistémicos como aquellos beneficios obtenidos de los ecosistemas que contribuyen a generar condiciones adecuadas y de bienestar para el ser humano (Díaz-García, 2019 Saldaña-Vázquez, *et al.*, 2019). Los servicios ecosistémicos se dan principalmente en las zonas rurales debido a las constantes interacciones de la diversidad biológica y cultural, estableciendo así la diversidad biocultural (Díaz-García, 2019): Se agrupan en cuatro categorías: servicios de regulación (regulación del clima y control de plagas), servicios de provisión (alimento y medicamento), servicios de apoyo (incorporación de nutrientes y productividad primaria) y servicios culturales (espirituales y recreativos) (Díaz-García, 2019).

Estos beneficios son clasificables en dos categorías, una donde se incluyen los beneficios de valor directo (tangibles), fundamentados en una utilidad monetaria y los indirectos (intangibles), mismos que son más difíciles de medir por que se basan en un interés personal de algunos individuos, es así que los servicios ecosistémicos tienen relación con la economía, ecología y el área sociocultural de las comunidades (Hernández-Silva *et al.*, 2018).

Partiendo de este punto, es de suma importancia el determinar y comunicar los beneficios y perjuicios que tiene la fauna silvestre asociada a las explotaciones agrícolas, propiciando así un escenario favorable para la agricultura ecológica, para la conservación de la biodiversidad y para los agricultores.

La fauna silvestre cumple con un papel importante dentro los ecosistemas al realizar funciones ecológicas dentro de su hábitat y aporta beneficios directos a las comunidades rurales y agrícolas entre las que se encuentran: Polinización de especies vegetales, control biológico de plagas, dispersión de semillas, introducción de nutrientes al suelo y ser fuente de proteína animal (Casas-Ramírez, 2007, Valencia-Aguilar *et al.*, 2012, Monroy & García, 2013, Miñarro *et al.*, 2018, Díaz-García, 2019, Saldaña-Vázquez, *et al.*, 2019, Erazo-Rodríguez, 2020).

Al evaluar los servicios ecosistémicos se necesita estudiar las contribuciones particulares de los grupos de especies (Díaz-García, 2019), por ejemplo:

Los animales polinizadores tienen una importancia vital en la nutrición y salud humana, De los 111 cultivos agrícolas principales el 75% depende en mayor o menor grado de la polinización producida por estos animales (Miñarro *et al.*, 2018), la reproducción sexual de alrededor del 87% de las angiospermas depende de estos (Saldaña-Vázquez *et al.*, 2019), el 98% de la vitamina C, el 71% de la vitamina A y el 100% de algunos carotenoides o el 58% del calcio de la dieta humana global procede de cultivos polinizados por animales (Miñarro *et al.*, 2018).

El trabajo arduo de los polinizadores es económicamente relevante ya que contribuyen a la producción de bienes para el hombre (cultivos, fibras, forrajes, productos maderables y no maderables) (Saldaña-Vázquez *et al.*, 2019). Aproximadamente el 35 % de la producción de alimentos a nivel global depende de polinizadores animales (Saldaña-Vázquez *et al.*, 2019).

La dispersión de semillas es considerada un servicio de regulación, mediante el cual las plantas colonizan nuevos hábitats y contribuyen a mantener la vegetación en los ecosistemas, nos es posible dividir este proceso en cinco fases: producción de frutos, remoción de frutos, dispersión de semillas, germinación, y reclutamiento, siendo las fases de remoción de frutos y dispersión de semillas en las que interviene la fauna silvestre (Saldaña-Vázquez *et al.*, 2019).

Las aves y los mamíferos son considerados como los principales grupos faunísticos dispersores de semillas, las aves, son el principal agente de dispersión para muchas especies de plantas tropicales; los murciélagos, consumen y dispersan las semillas de alrededor de 120 familias de plantas en el Neotrópico. En cuanto a los anfibios y reptiles se ha documentado la frugivoría en algunos géneros y se ha evidenciado la importancia de alrededor de 14 especies en la dispersión de 56 especies de plantas, de las cuales algunas son de importancia económica para las comunidades humanas tal es el caso de *Momordica charantia* (Melón amargo), *Passiflora edulis* (Maracuyá) y *Psidium guajava* (Guayaba) (Valencia-Aguilar *et al.*, 2012) por mencionar algunas.

Históricamente entre los mayores problemas de la salud pública son el control de insectos vectores de enfermedades humanas y plagas agrícolas, en su mayoría insectos que año con año causan grandes pérdidas en la agricultura, aumentan los costos de producción en el sector (Valencia-Aguilar *et al.*, 2012, Díaz-García, 2019) Es bien conocido que los métodos y tecnologías utilizados para controlar estas plagas no son selectivos y causan en ocasiones mayores problemas (Valencia-Aguilar *et al.*, 2012).

En las últimas décadas se han comenzado a implementar métodos de gestión integral de plagas a partir de la comprensión de las interacciones entre las especies consideradas plagas y sus depredadores naturales, buscando que estos últimos se puedan usar como controladores biológicos reduciendo así los costos económicos y ambientales (Valencia-Aguilar *et al.*, 2012)

En la agricultura y dentro de un contexto de control biológico por conservación, los depredadores que habitan las periferias del cultivo o las zonas aledañas serán los que ingresen a este y su presencia y abundancia podría tener la capacidad de regular las poblaciones de las especies consideradas plagas (Saldaña-Vázquez *et al.*, 2019). Es muy importante conocer las especies depredadoras y donde se encuentra en relación con las áreas de cultivo (Saldaña-Vázquez *et al.*, 2019).

Estudios realizados han evaluado la relación entre insectos herbívoros y anfibios silvestres, estos han determinado que los anfibios pueden ser considerados importantes controladores biológicos en cultivos agrícolas de interés económico (Valencia-Aguilar *et al.*, 2012, Díaz-García, 2019). Especies como *Chaunus marinus*, *Lithobates spectabilis*, *Agalychnis dacnicolor* (Monroy & García, 2013), *Rhinella horribilis* y *Lithobates zweifeli* (Díaz-García, 2019) son considerados benéficos para los cultivo y controladores biológicos de insectos (Monroy & García, 2013, Díaz-García, 2019). También estudios sobre los hábitos alimenticios de *Osteopilus*

septentrionalis y *Lysapsus limellus* demostraron que estos anuros consumen larvas de la mosca *Culex pipiens quinquefasciatus* y algunas libélulas asociadas a materia orgánica, especies que son consideradas vectores de enfermedades humanas y realizan un control efectivo de las poblaciones de insectos potencialmente nocivos para la salud (Valencia-Aguilar *et al.*, 2012).

Por otro lado, los murciélagos también se consideran controladores de plagas ya que algunas especies se alimentan de larvas, escarabajos, polillas y gusanos, insectos que afectan los cultivos agrícolas (Erazo-Rodríguez, 2020), al mismo tiempo se ha demostrado que los murciélagos influyen de manera causal en la salud de los habitantes de zonas agrícolas ya que al disminuir o hasta sustituir el uso de pesticidas en dichas zona, se reduce significativamente la probabilidad de que los humanos se enfermen, lo que se refleja en menos gastos para cubrir enfermedades respiratorias, estomacales, epidérmicas y hepáticas. (Erazo-Rodríguez, 2020)

Además de todo lo antes mencionado, la fauna interviene en otro servicio que es la introducción de nutrientes al suelo o reciclaje de nutrientes, esto implica de manera sencilla la entrada de nutrientes al suelo, su transformación, transferencia y su salida al ecosistema (Saldaña-Vázquez *et al.*, 2019). La fauna edáfica son los principales actores de este servicio, participando en los dos primeros pasos (Saldaña-Vázquez *et al.*, 2019), sin embargo, el resto de la fauna también hace lo suyo nutriendo el suelo y ayudando a mantener la estructura y funcionamiento adecuado de los ecosistemas (Valencia-Aguilar *et al.*, 2012). Se ha demostrado que la rana *Eleutherodactylus coqui* incrementa los nutrientes esenciales del suelo, mejorando su disponibilidad para las plantas y además aumenta la productividad primaria y acelera la descomposición (Valencia-Aguilar *et al.*, 2012), a su vez este y otros grupos de vertebrados promueven el flujo de energía mediante la producción de biomasa aprovechable por otros organismos (Valencia-Aguilar *et al.*, 2012, Erazo, 2020, Saldaña-Vázquez *et al.*, 2019).

JUSTIFICACIÓN

Como se ha documentado en la introducción, los servicios ecosistémicos que la fauna silvestre provee dentro de los agroecosistemas son de suma importancia para su funcionamiento, lo que se traduce en el bienestar del ser humano (Saldaña-Vázquez *et al.*, 2019). Ahí radica la importancia de su estudio y el monitoreo de estos grupos, actividades que deben integrarse a cualquier programa de desarrollo sustentable de estos sistemas (Saldaña-Vázquez *et al.*, 2019). Lo anterior debe de ir acompañado con actividades de educación ambiental que revolucionen la forma de pensar y de actuar de los grupos rurales agrícolas, buscando que mantengan prácticas amigables con su medio ambiente, la fauna que los rodea y buscando la conservación de todos los recursos naturales indispensable para la supervivencia de las especies (Raya *et al.*, 2016).

Así mismo, al implementar actividades en beneficio de la conservación del ambiente y la biodiversidad, en un futuro a mediano plazo, se puede pugnar por la obtención de distintivos a través de certificaciones como recursos que apoyen la transición hacia territorios agrícolas sostenibles, ya que actúan como incentivo económico y social para los sistemas de producción amigables con el ambiente y proporcionan una garantía creíble para los consumidores de productos ecológicos (Tenza-Peral *et al.*, 2011). Actualmente se está generando un movimiento a nivel mundial cuyo objetivo es el identificar, probar y mejorar enfoques, métodos e instrumentos que fomenten la producción amigable con la biodiversidad, así como sistematiza y divulgar la experiencia. Es importante la generación de productos nayaritas apegados a este tipo de producción en aras de mantener la biodiversidad que aún queda en el Estado.

En apego al proyecto general, es importante inducir a los grupos de incidencia, para implementar en la cadena de elaboración de los productos, actividades en beneficio del cuidado al ambiente y biodiversidad.

OBJETIVO GENERAL

Adaptar actividades de inducción al cuidado de la biodiversidad para el bienestar de las comunidades agrícolas y rurales de Nayarit, hacia la sostenibilidad.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Explicar a través de cursos de comunicación ambiental acerca de la importancia del cuidado de la biodiversidad para los agroecosistemas rurales.
2. Generar listados de la biodiversidad más representativa o de importancia para los sitios de producción agrícola en las comunidades.

3. Proponer actividades comunitarias en favor de la conservación de la biodiversidad para la obtención de un sello verde que distinga la producción sustentable de los productos obtenidos a partir del secado solar.

METODOLOGÍA

SITIOS DE TRABAJO

Las zonas de trabajo se eligieron por estar incluidas en la segunda etapa del proyecto general y con base en la aceptación de las comunidades para llevar a cabo las actividades. A partir de las que se están generando listados de la biodiversidad más representativa de las comunidades incluidas.

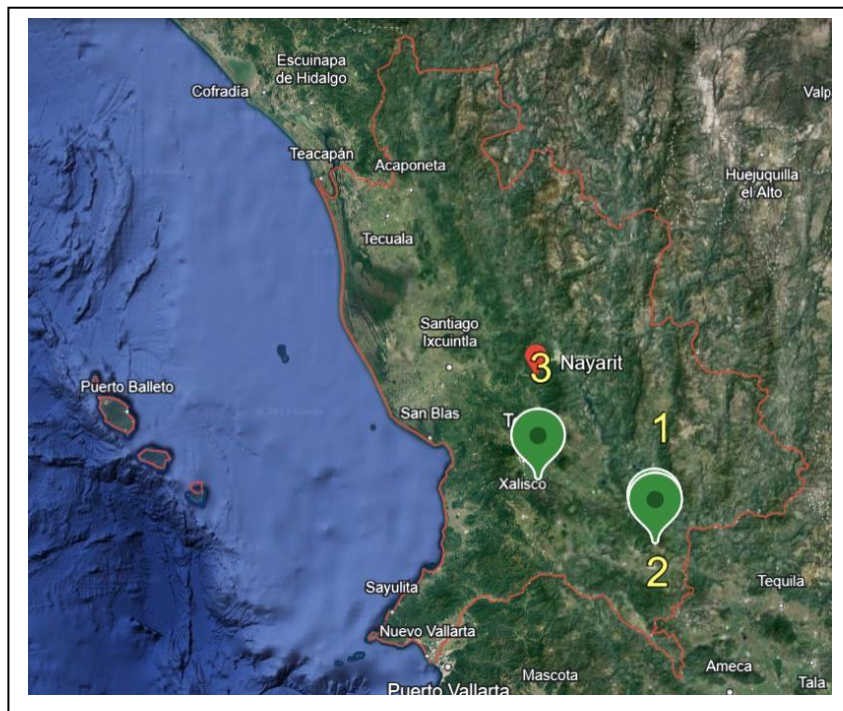


Imagen 1. Mapa de Nayarit en donde se muestran las tres comunidades en las que implementó el componente biodiversidad. 1. Rosa Blanca; 2 Los Aguajes, ambos pertenecientes a la meseta de Juanacatlán en el municipio de Jala, Nayarit. 3. La Curva, Xalisco, Nayarit. Google earth.

COMUNICACIÓN AMBIENTAL

Se plantearon una serie de exposiciones con apoyo visual mediante carteles impresos en lona, con información que fortalezca la concientización de la importancia y los servicios ecosistémicos que proporciona la biodiversidad para el bienestar humano. Se enfatizó en el cuidado y preservación de la flora y fauna nativas, tratando de resaltar la importancia que tienen para mantener sano el ambiente en que se desarrollan las comunidades y las consecuencias para la salud pública de las comunidades que implica su pérdida. En específico se tocaron los siguientes temas:

1. Importancia de la conservación de la biodiversidad
2. Crisis de polinizadores
3. ¿De qué nos sirven las plantas que no utilizamos?
4. Mamíferos, más que perros y gatos
5. Murciélagos, nuestros aliados alados
6. Control biológico y sellos verdes

Los carteles fueron colocados en orden secuencial y una vez que se terminó la presentación de la construcción y uso de las estufas solares, invitamos a los asistentes a leerlos y preguntar dudas. Con la intención de iniciar la conversación, preguntábamos si les gustaban los animales, que pensaban de la flora de la zona, si utilizaban a las plantas para algo o en qué cultivo trabajaban. Adicionalmente, se aplicó una encuesta con ocho preguntas orientadas al conocimiento de los tipos de animales que se acercan a los cultivos agrícolas y a la percepción acerca de la importancia de la fauna y flora nativas que se desarrollan en las comunidades. La finalidad de esta actividad fue el realizar un listado preliminar faunístico relacionado a las zonas de cultivo, para en un futuro a mediano plazo promover acciones entre los interesados de las comunidades para realizar acciones para su preservación con énfasis en aquellos que pueden ser utilizados como control biológico de plagas y al mismo tiempo conocer cuales especies consideran un problema.

LISTADOS DE FLORA Y FAUNA

A la par de las visitas, se planteó un listado de especies de plantas y animales presentes en cada comunidad.

Los listados se están generando a través de tres metodologías:

1. Búsqueda bibliográfica.

Se están revisando acervos florísticos y faunísticos previamente realizados por investigadores de la Universidad Autónoma de Nayarit, en específico del Programa de Biología, a través del Cuerpo Académico de Diversidad de Occidente de México, en estado de Consolidado ante la SEP y cuenta con especialistas en botánica, aves, mamíferos y herpetos. Además, se está obteniendo información que previamente han realizado otras instituciones.

2. Muestreo *in situ*.

Se visitaron las comunidades propuestas para realizar trampeo y herborización de la biodiversidad existente en las zonas agrícolas, así como aquellas de uso para las comunidades. Para el listado faunístico se realizaron colectas semi-invasivas, en las que se tomaron medidas morfométricas de cada ejemplar, así como fotografías. Cabe mencionar que todos los animales recolectados fueron liberados sin daños. Los datos recolectados fueron utilizados para las determinaciones taxonómicas. En el caso de plantas, se tomaron hojas e inflorescencias para proceder a su determinación.

3. Muestreo no invasivo.

En primer lugar, se llevaron a cabo observaciones de reconocimiento para las especies más difíciles de recolectar. Adicionalmente se utilizaron cámaras trampa de la marca (PONER MARCA), colocadas en sitios con evidencia de paso de fauna.

AVANCES POR OBJETIVO PARTICULAR

1. **Explicar a través de cursos de comunicación ambiental acerca de la importancia del cuidado de la biodiversidad para los agroecosistemas rurales.**

La primera comunidad a la que asistimos fue La Curva, Xalisco, en este sitio la agricultura está enfocada principalmente a la producción de caña cuyo tiempo de cosecha es de dos años con gran deterioro de las tierras de cultivo. Lo interesante de esta comunidad es que un pequeño grupo de productores han enfocado sus esfuerzos al cultivo de arándano, aunque conlleva más cuidados por parte del personal, el desgaste de los terrenos es menor. Para desarrollar nuestra parte, en esta ocasión preparamos presentaciones con diapositivas y un video. Al principio los participantes de la comunidad se mostraron receptivos y participativos sin embargo fallas en el audio de la presentación del video intermedio, los asistentes mismos nos cambiaron la dinámica y algunos se enfocaron en externar los problemas fitosanitarios de la comunidad, entre los que se encuentran la presencia de hormigas y algunos insectos que dañan a los cultivos. Durante el muestro nocturno propuesto en la metodología general del proyecto, se colocaron tres redes de niebla para la colecta de murciélagos, sin embargo, la presencia de “carboneros” (así le llama a personas asociadas al crimen organizado dedicadas a la quema clandestina de árboles, para obtener carbón) provocó una gran cantidad de humo en el ambiente, lo que provocó la huida de los murciélagos de la zona.

Para realizar las capacitaciones a las siguientes localidades, se decidió generar carteles informativos impresos en lona, con el resumen de cada uno de los temas enlistados con anterioridad. Los colocamos y durante la presentación de las estufas solares e invitamos a los asistentes a leerlos para generar interlocución.

En la siguiente comunidad a la que asistimos fue El Llano, San Blas, Nayarit, en la que se cultiva principalmente mango, guanábana, plátano y jaca, los que venden a alta, mediana y baja escala en fresco. Desde algunos años atrás algunos productores han desarrollado la comercialización de fruta deshidratada y tienen mucho interés en que los procesos que utilizan se realicen con energías renovables. La recepción de la información contenida en los carteles fue más dinámica, preguntaron mucho acerca de los temas propuestos, e incluso se realizó vinculación con algunos productores para posteriormente realizar visitas a las zonas de cultivo y realizar estudios listados faunísticos.

En la comunidad de Tequilita, recientemente la producción agrícola se ha orientado al cultivo de agave tequilero (*Agave tequilana* Weber), debido a la influencia desde el municipio de Tequila, Jalisco y que actualmente el pago por cada piña es alto. Se colocaron los carteles informativos y el tema que más llamó la atención fue el de la crisis de los polinizadores. Algo a resaltar es que en esta comunidad observamos algunos productores externaron su preocupación por la siembra del agave ya que conocen acerca del desgaste de las tierras con este producto agrícola.

En la comunidad de los Aguajes, Jala es conocida por la producción de durazno criollo, sin embargo, el manejo inadecuado y la introducción de especies mejoradas, provocaron la introducción de fitopatógenos que disminuyen considerablemente la cosecha del frutal. Actualmente se enfocan en la producción de aguacate y algunos productores quieren aprovechar los cultivos de productos nativos de la zona como zarzamora y durazno. Los asistentes a los cursos se mostraron completamente abiertos a nuestras propuestas e inclusive, nos invitaron a que les apoyemos en conocer la fauna benéfica o perjudicial de las zonas de cultivo.

2. Generar listados de la biodiversidad más representativa o de importancia para los sitios de producción agrícola en las comunidades.

La Curva, Xalisco, Nayarit

Listado florístico de las especies ruderales recolectadas en traspatios de La Curva, Xalisco, Nayarit. Se incluyen sólo aquellas que fueron identificadas a nivel de especie.

Familia	Especie	Ejemplar de respaldo	Estatus migratorio en México
Acanthaceae	<i>Dicliptera nervata</i> Greenm.	A.Fong 148	Nativa
Acanthaceae	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.	A.Fong 165	Nativa
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i> L.	A.Fong 201	Nativa
Acanthaceae	<i>Tetramerium nervosum</i> Nees	A.Fong 219	Nativa
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	A.Fong 205	Exótica
Acanthaceae	<i>Thunbergia fragrans</i> Roxb.	A.Fong 248	Exótica
Amaranthaceae	<i>Amaranthus viridis</i> L.	A.Fong 198	Exótica
Amaranthaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	A.Fong 243	Nativa
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	A.Fong 212	Nativa
Apiaceae	<i>Eryngium nasturtiifolium</i> L.	A.Fong 195	Nativa
Apiaceae	<i>Spananthe paniculata</i> Jacq.	A.Fong 299	Nativa
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.	A.Fong 179	Nativa
Apocynaceae	<i>Asclepias glaucescens</i> Kunth	A.Fong 239	Nativa
Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	A.Fong 249	Exótica
Asteraceae	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	A.Fong 142	Nativa
Asteraceae	<i>Aldama dentata</i> La Llave	A.Fong 208	Nativa
Asteraceae	<i>Bidens odorata</i> Cav.	A.Fong 141	Nativa
Asteraceae	<i>Cirsium raphilepis</i> (Hemsl.) Petr.	A.Fong 204	Nativa
Asteraceae	<i>Coryza canadensis</i> (L.) Cronquist	A.Fong 187	Nativa
Asteraceae	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	A.Fong 240	Exótica
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	A.Fong 143	Exótica
Asteraceae	<i>Erigeron pubescens</i> Kunth	A.Fong 218	Nativa
Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	A.Fong 280	Nativa
Asteraceae	<i>Pseudognaphalium viscosum</i> (Kunth) Anderb.	A.Fong 185	Nativa
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	A.Fong 140	Nativa
Asteraceae	<i>Perityle microglossa</i> Benth.	A.Fong 149	Nativa
Asteraceae	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Juss. ex Aubl.) C.F. Baker	A.Fong 197 bis	Nativa

Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	A.Fong 151	Exótica
Asteraceae	<i>Tagetes erecta</i> L.	A.Fong 346	Nativa
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i> L.	A.Fong 166	Nativa
Asteraceae	<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	A.Fong 259	Nativa
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i> L.	A.Fong 177	Nativa
Boraginaceae	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	A.Fong 286	Nativa
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L.	A.Fong 152	Nativa
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	A.Fong 161	Nativa
Convolvulaceae	<i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L.	A.Fong 167	Nativa
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	A.Fong 206	Nativa
Cucurbitaceae	<i>Sicyos microphyllus</i> Kunth	A.Fong 322	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	A.Fong 153	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	A.Fong 162	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i> Lag.	A.Fong 229	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia ophthalmica</i> Pers.	A.Fong 160	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	A.Fong 203	Exótica
Lamiaceae	<i>Hyptis albida</i> Kunth	A.Fong 224	Nativa
Leguminosae	<i>Aeschynomene scabra</i> G. Don	A.Fong 337	Nativa
Leguminosae	<i>Clitoria ternatea</i> L.	A.Fong 296	Exótica
Leguminosae	<i>Mimosa pudica</i> L.	A.Fong 176	Nativa
Leguminosae	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	A.Fong 198 bis	Nativa
Malvaceae	<i>Anoda acerifolia</i> DC.	A.Fong 202	Nativa
Malvaceae	<i>Melochia pyramidata</i> L.	A.Fong 349	Nativa
Malvaceae	<i>Sida hyssopifolia</i> C. Presl	A.Fong 290	Nativa
Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i> L.	A.Fong 257	Exótica
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	A.Fong 250	Nativa
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	A.Fong 227	Nativa
Orobanchaceae	<i>Castilleja arvensis</i> Schldt. & Cham.	A.Fong 192	Nativa
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	A.Fong 145	Nativa
Papaveraceae	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet	A.Fong 231	Nativa
Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.	A.Fong 215	Nativa
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	A.Fong 230	Nativa
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus compressus</i> Kunth	A.Fong 262	Nativa
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i> L.	A.Fong 207	Nativa
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	A.Fong 228	Exótica
Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	A.Fong 213	Exótica
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	A.Fong 261	Exótica
Rubiaceae	<i>Borreria remota</i> (Lam.) Bacigalupo & E.L. Cabral	A.Fong 281	Nativa
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i> L.	A.Fong 301	Nativa
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> L.	A.Fong 266	Nativa
Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	A.Fong 222	Nativa
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i> M. Martens & Galeotti	A.Fong 175	Nativa
Urticaceae	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	A.Fong 144	Nativa
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	A.Fong 315	Nativa
Verbenaceae	<i>Phyla dulcis</i> (Trevir.) Moldenke	A.Fong 334	Nativa
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.	A.Fong 155	Nativa
Verbenaceae	<i>Verbena bipinnatifida</i> Nutt.	A.Fong 163	Nativa

FUENTE: Soriano-Fong A. 2019. Manejo de la flora ruderal de traspatio en hogares de ejidatarios en La Curva, Nayarit. Tesis de Licenciatura para obtener el grado de Licenciada en Biología. Universidad Autónoma de Nayarit, México.

La Curva, Xalisco, Nayarit

Listado faunístico obtenido a través de encuestas y muestreo *in situ*

Grupo	Nombre común	Familia	Especie	Tipo de colecta
Aves	Codorniz	Odontophoridae	<i>Callipepla douglasii</i>	Observación in situ
	Gallina	Phasianidae	<i>Gallus gallus domesticus</i>	Encuesta
	Pichón	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Encuesta
	Cococho		<i>Columbina inca</i>	Observación in situ
	Golondrina	Hirundinae	<i>Hirundo sp.</i>	Encuesta
	Correcaminos	Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Encuesta
	Zanates	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Encuesta
	Zopilote	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Observación in situ
	Gorrión	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Encuesta
	Garzas	Ardeidae		Encuesta
	Patos	Anatidae		Encuesta
Mamíferos	Ardillas	Sciuridae		Encuesta
	Conejos	Leporidae	<i>Sylvilagus sp.</i>	Encuesta
	Ratas	Murinae		Encuesta
	Venados	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Encuesta
	Tlacuaches	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Encuesta
	Zorros	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Encuesta
	Murciélago*			Observación in situ
	Gatos	Felidae	<i>Felis silvestris catus</i>	Encuesta
Herpetos	Serpientes			Encuesta
	Lagartijas			Encuesta
	Ranas	Ranidae		Encuesta
	Sapos	Bufonidae		Encuesta
	Iguanas	Iguanidae		Encuesta
	Víboras			Encuesta

*Se observaron murciélagos, sin embargo, no cayeron en las redes debido a que esa noche hubo exceso de humo, derivado de la quema clandestina de árboles para extraer carbón, problemas que refieren los pobladores es muy común y lo lleva a cabo la delincuencia organizada.

Rancho Chiota, Compostela, Nayarit

Grupo	Nombre común	Familia	Especie	Tipo de colecta
Aves				
	Mirlo Dorso Canela	Turdidae	<i>Turdus rufo-palliat</i>	Observación in situ
	Calandria dorso rayado	Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	Observación in situ
	Codorniz cresta dorada	Odontophoridae	<i>Callipepla douglasii</i>	Observación in situ
	Luisito común	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Observación in situ
	Luis Bienteveo		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Observación in situ
Mamíferos				
	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus sp.</i>	Cámara trampa
	Ratón			Muestreo
Herpetos				
	Lagartija espinosa	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus clarkii</i>	Muestreo
	Huico llanero	Teiidae	<i>Aspidocelis costatus</i>	Muestreo
	Lagartija arcoiris		<i>Holocossus undulatus</i>	Cámara trampa/muestreo
	Sapo marino	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Muestreo
Fungi		Polyporaceae	<i>Lentinus crinitus</i>	Muestreo

Nota: Las especies resaltadas se entrega foto de 8 x 12" a las comunidades



Mirlo dorzo canela (*Turdus rufopalliatu*)

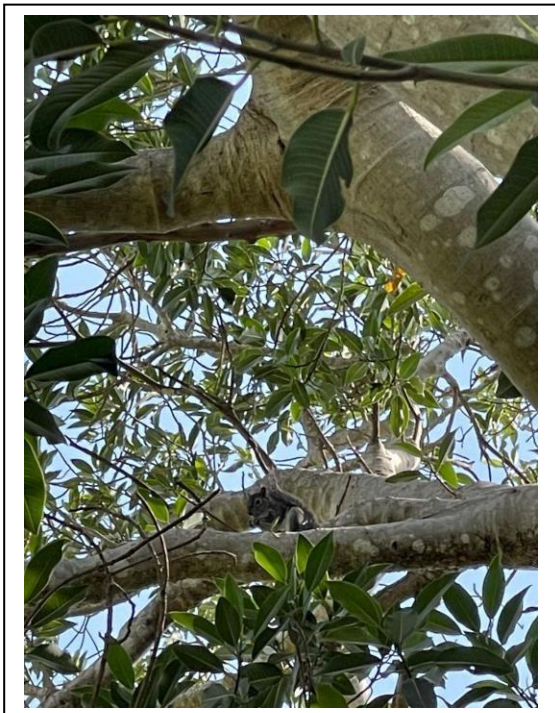
Se distingue por el color rojizo-oliváceo de su espalda y las partes superiores de las alas, lo que contrasta con el gris de su cabeza, puede habitar el bosques y zonas de cultivo. Se localiza tanto en las partes altas de los árboles como en el suelo. Se distribuye en la vertiente del océano pacífico. Se cree que son descendientes de aves jaula escapadas. Es una especie considerada como de preocupación menor según la SEMARNAT-



Codorniz cresta dorada (*Callipepla duoglasii*)

Se distribuye desde el centro de Sonora, oeste de Chihuahua, hasta Colima. Su principal característica es su cresta dorada curvada, su cabeza densamente barbada y su cara oscura. Se alimenta de semillas de leguminosas e insectos.

MAMÍFEROS



Ardilla (*Sciurus sp.*)

FUNGI



Sombbrero bailador (*Lentinus crinitus*)

HERPETOS



Lacertilla espinosa (*Sceloporus clarkii*)

Se han reportado observaciones desde la frontera norte de Sonora y Chihuahua, hasta Jalisco. Se caracteriza por su aspecto escamoso, son diurnos y de alimentación principalmente insectívora, lo que puede coadyuvar al control biológico de insectos en cultivos orgánicos.



Huico llanero (*Aspidocelis costatus*)

De cuerpo alargado y cola de apariencia más gruesa, la especie presenta dimorfismo sexual los machos presentan mayor tamaño. Son insectívoros. Se encuentran como una especie en riesgo. Algunos ejemplares se han utilizado para llevar a cabo estudios de aprendizaje espacial, observándose que aprenden y conservan la memoria para encontrar alimento, lo que les permite adecuarse a los cambios de uso de suelo provocado por el hombre.



Lagartija arociris (*Holocossus undulatus*)



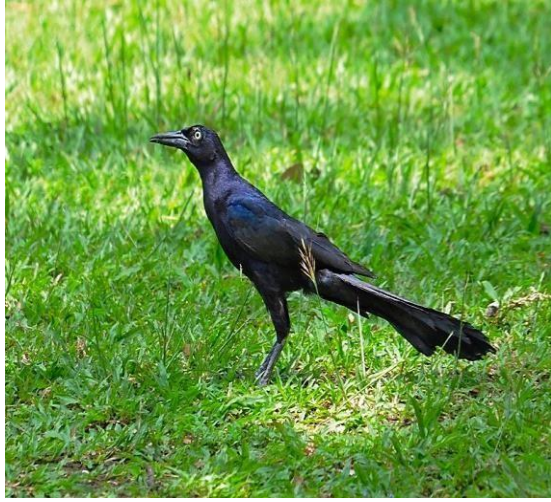
Sapo marino (*Rhinella marina*)

Es grande y terrestre, su piel se observa seca y verrucosa color marrón con vientre color más claro. Este anfibio posee glándulas venenosas y tanto adultos como renacuajos son altamente venenosos al ser ingeridos. Es nativo de América, también es llamado sapo gigante o sapo de caña por el uso intencional para control de plagas de ese cultivo.

Los Aguajes, Jala, Nayarit

Grupo	Nombre común	Familia	Especie	Tipo de colecta
Aves	Gavilán			Encuesta
	Paloma encinera	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Jaime-Escalante et. al., 2014 / Encuesta
	Calandria tunera	Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	Jaime-Escalante et. al., 2014
	Zanate		<i>Quiscalus mexicanus</i>	Encuesta
	Pájaro carpintero			Encuesta
	Golondrinas			Encuesta
	Gorrión			Encuesta
	Correcaminos tropical	Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Encuesta
	Codorniz de Moctezuma	Odontophoridae	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Jaime-Escalante et. al., 2014
	Quetzal orejón	Trogonidae	<i>Euptilotis neoxenus</i>	Jaime-Escalante et. al., 2014
	Chara transvolcánica	Corvidae	<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Jaime-Escalante et. al., 2014
	Ocotero enmascarado	Peucedramidae	<i>Peucedramus taeniatus</i>	Jaime-Escalante et. al., 2014
Mamíferos	Conejo			Encuesta
	Ardilla			Encuesta
	Murciélago frutero azteca	Phyllostomidae	<i>Artibeus aztecus</i>	Captura
	Murciélago frutero de Jamaica		<i>Artibeus jamaicensis</i>	Captura
			<i>Artibeus jamaicensis</i>	Captura
	Topos			Encuesta
	Armadillo			Encuesta
	Ratón/Rata			Encuesta
	Venado			Encuesta
	Tuza			Encuesta
	Jabalí			Encuesta
Cacomixtle	Procionidae	<i>Basaricus astutus</i>	Cámara trampa	
Herpetos				
	Serpientes			Encuesta
	Culebras			Encuesta
	Víboras			Encuesta
Anura	Ranas			Encuesta
	Sapos			Encuesta
Fungi	Cucumela blanca	Amanitaceae	<i>Amanita vaginata</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Oronja		<i>Amanita compl.caesarea</i>	Colecta <i>in situ</i>
			<i>Amanita flavuconia</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Hongo azul	Russulaceae	<i>Lactarius indigo</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Hongo de encino	Boletaceae	<i>Strobilomyces confusus</i>	Colecta <i>in situ</i>
		Gomphaceae	<i>Ramaria sp.</i>	Colecta <i>in situ</i>
		Physalacriaceae	<i>Armilaria sp.</i>	Colecta <i>in situ</i>

AVES



Zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*)

Ave sociable, de amplia distribución, habita en zonas urbanas, arboladas, agrícolas, sobre todo ceca de cuerpos de agua. Suele vivir en grupos, son omnívoras, durante el año se alimenta de materia vegetal, insectos frutas, granos de maíz y en otoño acostumbra a comer grillos, escarabajos, arañas, abejas y en algunos casos de pequeños reptiles y mamíferos. Les caracteriza su color negro azulado, suele ser confundido con cuervos.



Codorniz de Moctezuma (*Cyrtonyx montezumae*)



Quetzal Orejón (*Euptilotis neoxenus*)

Ave escasa de bosques de pino y pino encino de montañas y cañones en el noroeste de México. Suele ser muy receloso, vuela grandes distancias cuando se le molesta, pero se le puede encontrar alimentándose en silencio en árboles con frutos. Suele perchar jorobado. Note la cabeza pequeña con pico gris y la parte inferior de la cola principalmente blanca. Las “orejas” son plumas finas a los lados de la cabeza rara vez visibles en campo.

https://ebird.org/species/earque?siteLanguage=es_MX



Correcaminos tropical (*Geococcyx velox*)

Se alimenta principalmente de insectos, lagartos y pequeñas serpientes que puede depredar debido a su velocidad para perseguirlos. Habita en matorrales tropicales y subtropicales. Su nombre común se deriva de las carreras que pegan frente a los automóviles y se esconden en matorrales.

<https://inaturalist.org/taxa/1987-Geococcyx-velox>



Chara transvolcánica (*Aphelocoma ultramarina*)



Calandria tunera (*Icterus parisorum*)

Se distribuye desde el suroeste de Estados Unidos hacia el sur de Baja California Sur y la zona centro de México. Vive en bosques densos de roble y algunas zonas de pastizales abiertos con Yuca. Se alimenta de insectos como saltamontes, escarabajos y orugas, en algunos casos también consume bayas, frutas cultivadas incluso algunas cultivadas, así como néctar y agua azucarada. Migra en primavera a zonas de nidación y retirándose en julio y agosto. Es una especie que ha ido ampliando su área desde los años 70's. NatuíaLista y www.audubon.org

MAMÍFEROS



Murciélago Frugívoro Azteca (*Dermanura azteca* K. Andesen, 1906).

Hembra, la especie se diferencia por tener el uropatagio con fleco y las patas peludas. Su distribución abarca desde el norte de México hacia Guatemala, El Salvador, Honduras y Costa Rica. Es una especie cuyo estatus de conservación es de preocupación menor. El servicio ecosistémico que proporciona es la dispersión de semillas y nutrientes a través de sus heces fecales.



Murciélago frugívoro de Jamaica (*Artibeus jamicensis*)

Se distribuye desde América Central hasta el Sur América, se alimenta de frutos de las zonas en donde habita, es un excelente dispersor de semillas.



Cacomixtle (*Bassariscus astutus*)

Fotografía tomada con cámara trampa



Cacomixtle norteño (*Bassariscus astutus*)

Mamífero distinguido por su esponjosa cola anillada, familiar de los mapaches, es mayormente herbívoro, pero no desaprovecha la oportunidad de alimentarse de animales más pequeños. Se le llama generalista por que habita en desde lugares conservados hasta completamente urbanizados. Es de hábito vespertinos a nocturnos, solitarios

Hongos Macroscópicos o Macromicetos



Cucumela blanca (*Amanita sp.*)



Boleto escamoso (*Strobilomyces floccosus*)



Hongo azul (*Lactarius indigo*)

Hongo comestible altamente apreciado dentro de la gastronomía gourmet. Entre sus características distintivas es que al maltratarse secretan una sustancia tipo látex, así como sus láminas azulosas. En la parte superior presenta círculos concéntricos con distintos tonos de azul. En general crece solitario.

3. Proponer actividades comunitarias en favor de la conservación de la biodiversidad para la obtención de un sello verde que distinga la producción sustentable de los productos obtenidos a partir del secado solar.

Dentro de los entregables comprometidos en el proyecto, se cumplió con el listado de biodiversidad entre lo que se encontraron numerosas especies que son importantes para el mantenimiento de los ecosistemas en donde las comunidades desarrollan sus actividades. Para coadyuvar a la apropiación del conocimiento por parte de las comunidades, para el cierre de la etapa dos, se entregaron a las comunidades las fotografías del trabajo realizado, así como la explicación acerca de la importancia que su conservación, inclusive la posibilidad de tomar ciertas especies como un recurso natural susceptible de explotación racional y sustentable.

A manera de propuesta para fortalecer la consciencia social acerca de la importancia de la biodiversidad y realizar actividades que abonen a la obtención de distintivos de sustentabilidad, se mencionaron actividades que los integrantes de las mismas comunidades pueden llevar a cabo a mediano plazo:

1. Establecimiento de un jardín para polinizadores con las especies botánicas que actualmente se utilizan con fines medicinales (comunidad de Rosa Blanca); especies ruderales nativas (La Curva, Xalisco, Nayarit).
2. Monitoreo de fauna silvestre en zonas con mayor grado de conservación, para lo cual se solicita la compra de al menos cuatro cámaras trampa que puedan ser otorgadas en comodato a las comunidades, cabe mencionar que los pobladores de Los Aguajes están interesados en realizar la actividad en conjunto con los docentes responsables de la propuesta.

A la fecha, se ha avanzado para establecer una base sólida para la sostenibilidad ambiental en Jala mediante la implementación de proyectos estratégicos que contribuyen al cuidado del entorno y al fortalecimiento de las comunidades locales. Gracias a la colaboración con las comunidades trabajadas y el Cuerpo Académico de Biodiversidad del Occidente de México UANCA-261 (consolidado ante la SEP), de la Universidad Autónoma de Nayarit, se han desarrollado tres proyectos de investigación en las comunidades de Rosa Blanca y Los Aguajes. Estos incluyen la creación de un jardín para polinizadores, restauración de zonas con alto grado de perturbación y el estudio de la diversidad de macromicetos de la zona. Estas iniciativas fortalecen el conocimiento y la conciencia ambiental al tiempo que promueven prácticas sostenibles (Oficios anexos). Con lo anterior, las comunidades pueden acceder a la obtención de distintivos de sellos verdes para garantizar que los productos elaborados cuenten con certificaciones que respalden su compromiso con la conservación y la producción sustentable.

1. Los colibríes polinizadores de Nayarit: Conocimiento, uso y creación de un jardín de polinizadores, en el que se incluyen una estudiante del Programa de Biología originaria de la zona.
2. Restauración ecológica en comunidades rurales de la Sierra Madre Occidental, Nayarit: Fundamentos sociales y ecológicos, que incluye la participación directa de la comunidad.
3. Diversidad de macromicetos de Nayarit, que promueve el conocimiento local de macromicetos, así como su uso etnobiológico (Avances de Listado Anexo), con una propuesta de catálogo de

Informe de avances del proyecto de Macromicetos de la Meseta de Juanacatlán

Como parte del proyecto destinado a conocer la diversidad de macromicetos del estado de Nayarit, se llevó a cabo una colecta de setas en dos zonas boscosas pertenecientes a la localidad de Rosa Blanca, del municipio de Jala. En total se obtuvieron 42 ejemplares (Figura 1), de los cuales 18 ya han sido identificados a nivel de especie y 8 a nivel de género (Tabla 1), el resto se encuentran en proceso de identificación mediante el uso de claves dicotómicas (Guzmán, 1977).

A su vez, se han llevado a cabo una serie de procedimientos de gabinete con el fin de realizar una caracterización morfológica del micelio, así como de identificación molecular de las especies. Con respecto al primer punto, se procedió a cultivar el tejido apical del estipe de 40 ejemplares, al igual que se efectuó el crecimiento a partir de esporas de 13 individuos. En total, se obtuvo el crecimiento y aislamiento exitoso de micelio en 32 muestras sembradas a partir de tejido y 9 muestras a partir de esporas (Figura 2). Los productos fueron almacenados en tubos criogénicos con chaquirones y aceite mineral para mantener la integridad del micelio durante su almacenamiento en frío. Del mismo modo, a partir de los cultivos de tejido y de esporas, se realizaron microcultivos en portaobjetos con el fin de visualizar a detalle y fijar permanentemente el micelio.

En lo que respecta a la identificación molecular de los ejemplares, por el momento solo se ha realizado la extracción de material genético de tres individuos y se encuentran desarrollando las pruebas de calidad correspondientes con el fin de comprobar su viabilidad para las pruebas de amplificación por PCR (por sus siglas en inglés Polymerase Chain Reaction) que permitirán la identificación taxonómica mediante secuenciación.

Tabla 1. Listado de macromicetos recolectados.

Grupo Fungi	Nombre común	Familia	Especie	Tipo de colecta
	A1		En proceso de identificación	Colecta <i>in situ</i>
	A2		En proceso de identificación	Colecta <i>in situ</i>
	Hongo de esponja	Boletaceae	<i>Boletellus russellii</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Coloradito	Russulaceae	<i>Russula lepida</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Hongos cemitas	Boletaceae	<i>Boletus sp.</i>	Colecta <i>in situ</i>
	A6		En proceso de identificación	Colecta <i>in situ</i>
	Bola de tierra	Sclerodermataceae	<i>Scleroderma verrucosum</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Hongos en formas de disco	Pezizaceae	<i>Peziza sp.</i>	Colecta <i>in situ</i>
	A9		En proceso de identificación	Colecta <i>in situ</i>
	A10		En proceso de identificación	Colecta <i>in situ</i>
	A11		En proceso de identificación	Colecta <i>in situ</i>
	Hongo pedo de lobo	Lycoperdaceae	<i>Lycoperdon umbrinum</i>	Colecta <i>in situ</i>
	A13		En proceso de identificación	Colecta <i>in situ</i>
	A14		En proceso de identificación	Colecta <i>in situ</i>
	A15		En proceso de identificación	Colecta <i>in situ</i>
		Hypoxylaceae	<i>Phylacia poculiformes</i>	Colecta <i>in situ</i>

	A17			Colecta <i>in situ</i>
	Boleto porfídico	Boletaceae	<i>Porphyrellus porphyrosporus</i>	Colecta <i>in situ</i>
		Strophariaceae	<i>Agrocybe sp.</i>	Colecta <i>in situ</i>
			<i>Russula sp.</i>	Colecta <i>in situ</i>
		Strophariaceae	<i>Agrocybe sp.</i>	Colecta <i>in situ</i>
		Strophariaceae	<i>Gymnopilus sp.</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Bola de madera	Hypoxylaceae	<i>Daldinia concentrica</i>	Colecta <i>in situ</i>
		Suillaceae	<i>Suillus sp.</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Ojo de tigre	Poliporaceae	<i>Coltricia perennis</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Roseta	Rickenellaceae	<i>Cotylidia undulata</i>	Colecta <i>in situ</i>
		Strophariaceae	<i>Pholiota</i>	Colecta <i>in situ</i>
		Strophariaceae	<i>Pholiota</i>	Colecta <i>in situ</i>
	A30		En proceso de identificación	Colecta <i>in situ</i>
		Marasmiaceae	<i>Marasmius androsaceus</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Hongo bola	Lycoperdaceae	<i>Calvatia bovista</i>	Colecta <i>in situ</i>
		Strophariaceae	<i>Pholiota carbonaria</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Bola de tinta	Sclerodermataceae	<i>Pisolithus tinctorius</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Bola de bosque, pedo de coyote	Lycoperdaceae	<i>Lycoperdon perlatum</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Ángel de la muerte	Amanitaceae	<i>Amanita verna</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Hongo coliflor	Sparassidaceae	<i>Sparassis crispa</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Seta de pie azul	Tricholomataceae	<i>Lepista nuda</i>	Colecta <i>in situ</i>
	Clavito	Clavulinaceae	<i>Clavulina rugosa</i>	Colecta <i>in situ</i>



Figura 2. Visualización y descripción de micelio y esporas de *Scleroderma verrucosum*

OBSERVACIONES GENERALES

1. En general los participantes a los cursos se interesaron por lo temas propuestos y nos percatamos que entre más lejos se encuentran las comunidades de la ciudad de Tepic, conocen y valoran más la naturaleza que les
2. La mayoría de los asistentes a los cursos, cuentan con un grado de concientización acerca de la importancia de cuidar a la naturaleza sin embargo un 10% aproximadamente mostraron indiferencia e inclusive rechazo a la idea de que el entorno ambiental u biológico es importante para salvaguardar la salud pública.
3. Algunos de los asistentes a los cursos solicitaron que este tipo de eventos se llevaran a cabo más seguido y que les apoyemos en conocer las especies de flora y fauna que hay en sus comunidades, además fueron muy abiertos en compartirnos el conocimiento que ellos tienen acerca de su entorno.
4. Durante las conversaciones con algunos productores que asistieron a los cursos, nos dimos cuenta de lo abandonados que se sienten en cuanto a apoyos gubernamentales que se orienten a la producción agrícola, e inclusive un par de personas mostraron molestia al contarnos sus circunstancias y fueron ellos mismos quienes mostraron renuencia a la idea de salvaguardar al ambiente, flora y fauna, ya que para ellos lo primero era tratar de obtener recursos económicos para sacar adelante a sus familias.
5. De acuerdo con los resultados obtenidos, relacionados a la percepción de la conservación de la flora y la fauna, es necesario realizar mayor difusión acerca de la importancia de la conservación de las especies biológicas nativas y de los beneficios hacia la salud pública y el bienestar de las comunidades, así como los beneficios económicos de valor agregado o apertura de mercados extranjeros que pueden obtener los productos nayaritas.
6. No obstante que al momento no se han logrado obtener los sellos verdes para los productos elaborados durante la implementación del proyecto, es importante destacar que se cuenta con listado de biodiversidad y que en general la implementación del modelo ha permitido establecer proyectos que son una base sólida para la sostenibilidad ambiental en Jala. A través de la colaboración entre comunidades y expertos, se lograron desarrollar tres proyectos clave que contribuirán significativamente al cuidado del medio ambiente. Estos incluyen la creación de un jardín para polinizadores en Rosa Blanca, restauración ambiental y la investigación sobre diversidad de macromicetos en la Meseta de Juanacatlán. Estas iniciativas no solo fortalecen el conocimiento y la conciencia ambiental, sino que también sientan las bases para futuras certificaciones, consolidando el compromiso de las comunidades con la conservación de su biodiversidad..

Referencias

1. Casas-Ramírez, R. A. (2007). *Patrones de uso de la fauna silvestre por parte de la población asentada en las veredas Alejandría, Cardozo y La Libertad (San Eduardo, Boyacá, Colombia)*. Tesis doctoral, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Bogotá.
2. Díaz-García, J. M. (2019). Servicios ecosistémicos de los anfibios en México: un análisis de diversidad, distribución y conservación. *Etnobiología*, 17(1), 49-60.
3. Erazo-Rodríguez, J. D. (2020). *Valoración económica de los costos evitados en salud por el control biológico de plagas por murciélagos en el cantón "La Maná", 2019* (Bachelor's thesis, PUCE-Quito).
4. Guzmán, G. (1977). *Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinógenos y destructores de la madera*. Limusa.
5. Hernández-Silva, D. A., Pulido Silva, M. T., Zuria, I., Gallina Tessaro, S. A., & Sánchez-Rojas, G. (2018). El manejo como herramienta para la conservación y aprovechamiento de la fauna silvestre: acceso a la sustentabilidad en México. *Acta universitaria*, 28(4), 31-41.
6. Miñarro, M., García, D., Martínez-Sastre, R. (2018). Los insectos polinizadores en la agricultura: importancia y gestión de su biodiversidad. *Ecosistemas*, 27(2), 81-90.
7. Monroy, R., & García, A. (2013). La fauna silvestre con valor de uso en los huertos frutícolas tradicionales de la comunidad indígena de Xoxocotla, Morelos, México. *Etnobiología*, 11(1), 44-52.
8. Raya Zavala J. A., Pascual-Alvarado, E., Medina Martínez, P. (noviembre de 2016). Educación ambiental para el mejoramiento de la calidad y regeneración de suelos agrícolas en la comunidad de San Martín Municipio de José Sixto Verduzco, Michoacán. [Ponencia]. Primer Congreso Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad.
9. Romero-Balderas, K. G., Naranjo, E. J., Morales, H. H. & Nigh, R. B. (2006). Daños ocasionados por vertebrados silvestres al cultivo de maíz en la selva lacandona, Chiapas, México. *Interciencia*, 31(4), 276-283.
10. Saldaña-Vázquez, R. A., Mwampamba, T. H., Rodríguez-Enríquez, C., Roldán-Clará, B., del Castillo, K., Herrera-Alsina, L., Hernández-Montero, J. R. & Mendoza, E. (2019). Guía sintética para estudiar los servicios ecosistémicos que provee la fauna silvestre en ambientes agropecuarios. *Antropización*, 37.
11. Tenza-Peral, A., García-Barrios, L., & Casaldueño, A. (2011). Agricultura y Conservación en Latinoamérica en el siglo XXI: ¿Festejamos la 'Transición Forestal' o construimos activamente 'la Matriz de la Naturaleza'? *Interciencia*, 36(7), 500-507.
12. Valencia-Aguilar, A., Cortés-Gómez, A. M., & Ruiz-Agudelo, C. A. (2012). Servicios ecosistémicos brindados por los anfibios y reptiles del Neotrópico: una visión general. *Capital Natural Colombia. Reflexiones sobre el capital natural de Colombia*, (2).