



Universidad Autónoma de Nayarit

Unidad Académica de Turismo

Coordinación de Investigación y Posgrado

Maestría en Ciencias para el Desarrollo, Sustentabilidad y Turismo

**CAFETALES COMO SISTEMAS DE CONSERVACIÓN DE FAUNA SILVESTRE.  
ESTUDIO DE CASO CUMBRES DE HUICICILA, COMPOSTELA, NAYARIT.**

Tesis que para obtener el grado de Maestra en Ciencias para el Desarrollo,  
Sustentabilidad y Turismo, presenta:

**BIÓL. FÁTIMA CAROLINA MEDINA GUTIÉRREZ**

DIRECTOR DE TESIS: DR. JUAN PABLO RAMIREZ SILVA

CODIRECTORA: ALMA RAFAELA BOJORQUEZ VARGAS

TEPIC, NAYARIT.

JUNIO 2020

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada como apoyo para cursar el programa de maestría durante los años 2018-2019 con el CVU 890380.

A la Universidad Autónoma de Nayarit, que durante 9 años fue el barco que me llevó hacía un sinfín de aventuras, aprendizajes y en gran medida ha forjado mi persona, por la educación que se me brindó en esta noble institución. Al igual agradezco a la Unidad Académica de Turismo y a la Maestría en Ciencias para el Desarrollo, Sustentabilidad y Turismo, por las experiencias y oportunidades que me otorgó al formar parte de su comunidad estudiantil.

A la comunidad de La Cumbre de Huicicila, por la confianza brindada para entrar en sus casas, sus cafetales y en sus vidas durante los últimos años.

A la familia De Luna López por su amistad, amabilidad, apoyo, facilidades y ayuda para la realización de esta investigación en la comunidad.

A los señores Jesús de Luna, Isabel Salazar, Lázaro Briseño Fernández, Ramón Cuevas Salazar y a sus respectivas familias por permitirme escuchar sus historias, anécdotas de vida y experiencias para poder darle vida a esta investigación.

Al Dr. Juan Pablo Ramírez Silva, coordinador de la maestría y mi director de tesis, agradezco su comprensión, empatía y apoyo en todo este proceso, al igual agradezco la confianza y las oportunidades que me ofreció en estos dos años como su estudiante.

Al Dr. Oyolsi Nájera González y Dr. Jesús Madera Pacheco, por los conocimientos otorgados dentro y fuera del aula, por su ayuda y su amistad, siempre es grato tener una conversación con cada uno de ustedes.

A la Dra. Alma Rafaela Bojórquez Vargas, por su asesoría y recomendaciones que ayudaron a enriquecer esta investigación.

A los docentes del NAB que compartieron sus conocimientos y aportaron en mi un granito de arena para ser mejor estudiante y lograr la meta de conseguir ser una maestra en ciencias.

A mis compañeros y amigos de maestría Sofia, Micdalia y Fernando, los años pasaron volando gracias a su compañía, apoyo y gran amistad.

Al igual a mi amigo maestrante Carlos, de la octava generación, que se unió al equipo de trabajo y me acompañó a mis salidas a campo durante mi último año, dejo mi confianza en tus manos para seguir trabajando en la Cumbre de Huicicila.

A mis padres, por su paciencia, cariño y apoyo sincero que siempre me han brindado cuando se trata de investigación.

## ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| AGRADECIMIENTOS   | i   |
| ÍNDICE  | iii |
| LISTA DE CUADROS  | v   |
| LISTA DE FIGURAS  | v   |
| INTRODUCCIÓN  | 1   |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA                                  | 6   |
| PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN                                  | 10  |
| JUSTIFICACIÓN   | 11  |
| OBJETIVOS   | 15  |
| Objetivo general:   | 15  |
| Objetivos particulares:                                     | 15  |
| HIPÓTESIS   | 16  |
| MARCO TEÓRICO   | 17  |
| Biodiversidad   | 17  |
| Fauna Silvestre   | 23  |
| Enfoques Socio-ambientales                                  | 28  |
| Agroecología  | 28  |
| Teoría de la coevolución sociedad – ambiental               | 33  |
| Teoría de la ecología humana                                | 35  |
| Medios de vida sostenible                                   | 37  |
| ANTECEDENTES  | 40  |
| Relación ser humano – naturaleza en sistemas agroforestales | 40  |
| Área de estudio   | 45  |
| Cumbres de Huicicila  | 45  |
| Proceso productivo  | 48  |
| METODOLOGÍA   | 52  |
| Trabajo de campo  | 53  |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN                                      | 58  |

|  |     |
|--|-----|
| Cumbres de Huicicila: Reconstrucción histórica de una comunidad minera convertida a cafetalera.                | 58  |
| La diversidad de fauna silvestre asociada a cafetales  | 70  |
| Interpretación de los usos y costumbres en relación a la presencia de fauna silvestre entre los cafetales      | 77  |
| CONCLUSIONES   | 82  |
| RECOMENDACIONES  | 83  |
| LITERATURA CITADA  | 85  |
| ANEXOS   | 96  |
| Anexo 1.- Entrevista para la reconstrucción histórica  | 96  |
| Anexo 2.- Encuesta a cafeticultores; relación ser humano – fauna silvestre                                     | 97  |
| Anexo 3.- Análisis personal de la percepción socioambiental  | 98  |
| Anexo 4.- Especies y nombres comunes de las aves registradas en la Cumbre de Huicicila por medio del GBIF      | 99  |
| Anexo 5.- Especies y nombres comunes de los mamíferos registrados en la Cumbre de Huicicila por medio del GBIF | 107 |
| Anexo 6.- Especies y nombres comunes de los reptiles registrados en la Cumbre de Huicicila por medio del GBIF  | 109 |
| Anexo 7.- Especies y nombres comunes de los anfibios registrados en la Cumbre de Huicicila por medio del GBIF  | 111 |
| Anexo 8.- Repertorio fotográfico   | 112 |

## LISTA DE CUADROS

|  |    |
|--|----|
| Cuadro 1.- Localidades cafetaleras, número de productores, predios y hectáreas con cafetales en el municipio de Compostela, Nayarit. Fuente: CONAYCAFE, 2012 ..... | 12 |
| Cuadro 2.- Conceptos y autores de “Biodiversidad”.....   | 22 |
| Cuadro 3.- Principales amenazas para la pérdida de la Biodiversidad. Fuente: creación propia a partir de CONABIO, s/f.....   | 24 |
| Cuadro 4.- Elementos y conceptos interrelacionados con la práctica de la agroecología Fuente: elaboración propia a partir de FAO 2018 .....                        | 32 |
| Cuadro 5.- Revisión de artículos relacionados a la relación socio-ambiental en agroecosistemas.....  | 40 |
| Cuadro 6.- Nombre de las marcas locales de café de la comunidad Cumbres de Huicicila existentes en el 2019.....  | 69 |

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1.- La coevolución del medio ambiente y sociedad. Fuente: Elaboración propia a partir de Redclift y Woodgate (2002).....  | 34 |
| Figura 2.- Interacciones entre el ecosistema natural y social .....  | 37 |
| Figura 3.- Sistema de los Medios de vida sostenible. ....  | 39 |
| Figura 4.- Ubicación del municipio de Compostela, Nayarit.....   | 47 |
| Figura 5.- Distribución de los predios de cafetales en el municipio de Compostela del año 2012. En el polígono la ubicación de la comunidad de Cumbre de Huicicila. .... | 47 |
| Figura 6.-Representación gráfica de los 9 procesos de la actividad cafetalera .....  | 51 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Figura 7.- Primera hoja del documento de la resolución presidencial de la Comunidad indígena “Cumbres de Huicicila, antes Mazatán” donde se reconocen a 834 comuneros.</i>                                    | 64  |
| <i>Figura 8.- Gráfico con los grupos y especies de fauna silvestre que se distribuye en la comunidad Cumbres de Huicicila. En azul marino: Aves, Azul cielo: Anfibios, Verde: mamíferos, Gris: Reptiles.....</i> | 71  |
| <i>Figura 9.- Actividades cafetaleras donde se argumentó la presencia de fauna silvestre...</i>  | 72  |
| <i>Figura 10.- Proporción de aves de la comunidad Cumbres de Huicicila, observados en el los cafetales por cafeticultores.....</i>   | 73  |
| <i>Figura 11.- Proporción de mamíferos de la comunidad Cumbres de Huicicila, observados en el los cafetales por cafeticultores.....</i>  | 74  |
| <i>Figura 12.- Proporción de reptiles de la comunidad cumbres de Huicicila, observados en el los cafetales por cafeticultores.....</i>   | 74  |
| <i>Figura 13.- Proporción de anfibios de la comunidad Cumbres de Huicicila, observados en el los cafetales por cafeticultores.....</i>   | 75  |
| <i>Figura 14.- Modificación del diagrama “Interacciones entre el ecosistema natural y social” .....</i>  | 81  |
| <i>Figura 15.- Plantaciones de café de sombra dentro de un bosque.....</i>   | 112 |
| <i>Figura 16.- Planta juvenil de café (2 años de edad) .....</i>   | 112 |
| <i>Figura 17.- Flor de la planta del café.....</i>   | 113 |
| <i>Figura 18.- Cerezo maduro de la planta de café.....</i>   | 113 |
| <i>Figura 19.- Pareja de indígenas Naayeri trabajando para la finca cafetalera de los Hnos Flores Carrera -conocida como “Café Cumbres”- en el corte de café.....</i>  | 114 |
| <i>Figura 20.- Mujer Naayeri cortando café .....</i>   | 114 |
| <i>Figura 21.- Hombre Naayeri cortando café.....</i>   | 115 |

|   |            |
|---|------------|
| <i>Figura 22.- Mujeres Naayeri junto a una planta juvenil en el corte de café .....</i>                                     | <i>115</i> |
| <i>Figura 23.- Mujer Naayeri con el cerezo cortado de una sola planta juvenil de café.....</i>                              | <i>116</i> |
| <i>Figura 24.- Planta de café infectada por la plaga de la Roya del café (Hemileia Vastatrix)</i><br><i>.....</i>           | <i>116</i> |
| <i>Figura 25.- Secado de grano pergamino en la azotea de una familia cafeticultora.....</i>                                 | <i>117</i> |
| <i>Figura 26.- Secado de grano pergamino en la antigua Finca Cafetalera de los Hnos Flores Carrera, “Café Cumbres”.....</i> | <i>117</i> |
| <i>Figura 28.- Maquina tostadora del grano de café .....</i>  | <i>118</i> |
| <i>Figura 27.- Diferentes tostados de café (de izq. a der) suave, medio e intenso.....</i>                                  | <i>118</i> |



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es producto de la investigación realizada en la comunidad cafetalera de La Cumbre de Huicicila, poblado ubicado en el municipio de Compostela, Nayarit; donde se pretendió indagar los tipos de relaciones socioambientales existentes entre los cafeticultores, cafetales y fauna silvestre asociada a ellos, esto mediante un análisis de la historicidad de la comunidad, el registro existente de la fauna silvestre que se distribuye en la comunidad, como las formas de interacción, perspectiva y conocimientos que se pueden tener sobre la fauna silvestre, además del tipo de convivencia que se tiene dentro del agroforestal cafetalero.

La relevancia de este trabajo se ve reflejada en las actuales crisis ambientales que estamos cruzando hoy en día como sociedad, como ese desapego que tenemos con la naturaleza nos ha llevado a enfrentar un futuro incierto. Una de las principales amenazas hacia la biodiversidad es la agricultura industrializada, donde predomina la productividad y rapidez de los cultivos, sin importar de qué manera se puedan obtener, pasando por alto el tratar de conservar los ecosistemas nativos para así poder conservar la calidad de los servicios ambientales que se realizan diariamente en ellos. Generalmente se tiene la idea que la buena convivencia entre la productividad y conservación son ideas utópicas; cuando existen actividades reales donde sí se puede llegar a esa cooperación armónica.

El análisis de este trabajo lleva como fin, demostrar la importancia que tiene el reconocer las interacciones y percepciones que pueden existir entre el ser humano y la naturaleza -en este caso, representado por la fauna silvestre-, así como la trascendencia de estas relaciones en los medios de vida, de producción y de tradición de la localidad; para así, abrir las puertas a los buenos manejos productivos que respeten la vida silvestre, ayuden a conservar ciertas costumbres y sea viable económicamente.

Para llegar a los objetivos establecidos y que la información de esta investigación fuera lo más claro posible, la presente tesis se estructuró en seis secciones.

El primer apartado es el Planteamiento del problema, donde hablamos de la importancia del cultivo de café a nivel mundial, particularidades, beneficios, hablamos de la “coincidencia” que tienen la plantación de cultivos con ecosistemas con una gran relevancia biológica y el pequeño impacto que los cultivos causan en ellos, al igual que el aparente desapego entre la cafecultura y el medio ambiente silvestre.

El segundo apartado viene siendo el marco teórico donde se hace utilizamos los principales conceptos y teorías en relación a las relaciones socioambientales; en el caso de los conceptos, fueron utilizados los siguientes:

“Biodiversidad” donde se hizo una pequeña reconstrucción de su origen y relevancia a nivel mundial y cuáles son sus principales amenazas, en este análisis se desglosó el concepto de fauna silvestre, para tener más claro a que nos estábamos

enfocando en esta tesis. El concepto “Agroecología” fue el segundo utilizado, puesto que la presente investigación se realizó en agroecosistemas con sistemas rústicos, lo que daba entrada a hacer un análisis de este concepto.

Las teorías utilizadas fueron la Teoría de la coevolución sociedad – naturaleza (meramente relacionada con la agroecología), Teoría de la ecología humana y la teoría de los Medios de vida sostenible, todas con enfoques sobre la relación entre el ser humano y la naturaleza, sus comportamientos y la manera en que ambas partes influyen la una con la otra.

El tercer apartado habla sobre los antecedentes de las investigaciones con respecto a los tipos de relaciones socio - ambientales que se presentan en los agroecosistemas, cinco investigaciones nacionales y una internacional (Colombia), para conocer las diferentes metodologías establecidas y reflexiones previamente establecidas. Al igual en esta sección se hace un acercamiento a la ubicación geográfica de la localidad estudiada, condiciones ambientales, territoriales, tipos de vegetación, fisiografía y se hace una descripción del estilo de vida que desempeñan las personas, la principal actividad económica y la cantidad de personas que viven en la localidad; también se hace una descripción del proceso productivo que desarrollan en la Cumbre de Huicicila.

El cuarto apartado se establece la metodología que se usó, se le dio un enfoque de carácter cualitativo mixto al tener una predominancia hacia la investigación

cualitativa. El trabajo de campo se dividió en 3 fases con distintas herramientas de estudio.

El primer objetivo a resolver fue hacer una reconstrucción histórica de la comunidad la cual se realizó mediante el método de “historia oral” a las personas más longevas de la comunidad, apoyados con entrevistas semi estructuradas, además de realizar búsquedas de documentos históricos.

El segundo objetivo a resolver fue conocer la diversidad de fauna silvestre asociada a los cafetales y el conocimiento que tiene los cafecultores sobre ellos, para ellos se realizó una búsqueda en la literatura científica y a una base de datos especializadas (GBIF), donde se investigó información sobre las especies de fauna silvestre que se distribuyen en la zona. Adicionalmente se realizaron encuestas a 30 cafecultores, en su mayoría fueron hombres de entre 18 a 60 años.

El tercer objetivo a resolver que fue interpretar los usos y costumbres que afectan o favorecen la presencia de vida silvestre en las áreas de cafetales de la localidad, se aplicó la técnica de la observación participante complementado con un diario de campo donde se hacían anotación y/u observación mediante charlas casuales o actividades que los cafecultores realizaban, este método se apoyó con una plantilla de preguntas a resolver.

El quinto apartado trata de los resultados obtenidos donde se sistematizan y se documentan los hallazgos obtenidos que tuvieron relevancia para poder resolver las

dudas planteadas al inicio de esta investigación, haciendo junto con ello unas reflexiones para así poder llegar a las conclusiones finales.

El sexto y último apartado trata de las conclusiones a las que se llegaron junto con una serie de recomendaciones.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El café (*Coffea arabica* L.), cuyo origen es africano, es hoy en día uno de los cultivos más importantes a nivel internacional, se consume prácticamente en todo el mundo y son 56 los países que son grandes productores de este grano, el cual ha generado los ingresos más altos para muchas economías locales (Moguel y Toledo, 1996).

Esta especie requiere condiciones específicas para su cultivo, las cuales incluyen sitios arbolados para crecer bajo su sombra, espacios húmedos y frescos entre los 19° a 25°C, y una altitud entre los 600 y 1,400 msnm (Soto, 2007), dichas condiciones son comúnmente encontradas en zonas que corresponden al bosque mesófilo de montaña, por lo que este ecosistema ha sido comúnmente empleado para las plantaciones de café de sombra, aunque también suelen establecerse en el bosque tropical. El bosque mesófilo se distingue por ser un ecosistema que alberga una gran biodiversidad en proporción con el área que ocupa, está conformado por diversas especies de árboles, plantas epífitas, helechos, mamíferos, aves, reptiles, anfibios y artrópodos que en total corresponde entre el 10 y 12% de la biodiversidad mundial, además de que presenta un alto índice de endemismo (presencia de especies que no se encuentran en otro ecosistema), asimismo, es proveedor de importantes servicios hidrológicos (Moguel y Toledo, 1999; CONABIO, 2010).

A pesar de su importancia biológica, este ecosistema es el más amenazado, la mayoría de la superficie original ha sido reemplazada, lo que pone en peligro la biodiversidad, a grado tal que actualmente se estima que menos del 1% de la

cobertura total del territorio mexicano corresponde a este tipo de vegetación; con la pérdida de este ecosistema también se pierden los ecosistemas asociados a él, como por ejemplo bosques templados y selvas secas.

El café bajo sombra tiene un gran potencial para la conservación de bosque mesófilo ya que el cambio de uso de suelo no es tan drástico en comparación con otro tipo de cultivos que requieren modificar las condiciones naturales y ocupan una gran extensión (p. ej. Limón (*Citrus limon*), aguacate (*Persea americana*), maíz (*Zea maiz*) y caña (*Saccharum officinarum*). Si se conserva el uso tradicional del sistema de producción, es posible que los cafetales funcionen como amortiguadores de la explotación y modificación del hábitat nativo, y servirían como un refugio para distintas especies de fauna, así como corredores biológicos entre islas de vegetación primaria (Macip-Ríos y Casas-Andreu, 2008).

Los cafetales bajo sombra diversificada son uno de los paisajes antropizados de mayor interés para la conservación biológica, ya que ellos albergan diversas especies de flora y fauna silvestre, funcionan como corredores biológicos, al conectar dos o más "islas de vegetación natural" lo cual permite el tránsito de fauna, además proporcionan importantes servicios ambientales tales como el secuestro de carbono, captación de agua y retención de suelo y además por el tipo de manejo (Dzib Castillo, 2003; Leyequien y Toledo, 2009). Estos ecosistemas representan una oportunidad de estudiar la cultura y preservación de los saberes tradicionales, ya que la técnica empleada por los productores ha sido reproducida a través de los años mediante procesos de transmisión, invención y coevolución, que se observan

en el conjunto de diversos valores, creencias y conocimientos, de familias campesinas e indígenas a pequeña escala (Moguel y Toledo, 1996; Toledo y Moguel, 2012. Tomado de Juárez, 2015).

Es de suma importancia valorar el papel socioambiental que desempeñan los cafetales de sombra, no solo por las implicaciones positivas que este puede ofrecer para la conservación de la diversidad biológica y cultural, sino también por los beneficios alimenticios y económicos que estos generan para las comunidades cafetaleras, principalmente para los pequeños productores locales que habitan las comunidades rurales (Palacios-Romo, *et al* 2012).

El análisis de la relación sociedad–naturaleza es una base fundamental para desarrollar programas y planes de conservación biológica, pues es indispensable el análisis y la profundización de esta relación para acceder al conocimiento, motivaciones, actividades o lazos que puedan impulsar la conservación de vida silvestre. En este caso los cafetales vistos como agroecosistemas, están conformado por elementos tales como manejo, valores y creencias que están conectados con el buen aprovechamiento de los ecosistemas, sin embargo, no existe una reflexión profunda al respecto. Existen s trabajos publicados para el estado de Nayarit, como son los trabajos de Madera y Vargas (2015), y Madera *et al*, (2012) que hablan principalmente sobre la organización social de las comunidades estudiadas en torno a sus actividades agrícolas; a nivel global Altieri y Gliessman realizaron un estudio agroecológico basado en cuestiones sociales en la antropización de los agroecosistemas (Sevilla, 2006), incluso Acosta Naranjo



hace estudios un poco más abiertos en el cual otorga mayor importancia a la participación de cada elemento vivo en el agroecosistema, pero se restringe a los organismos domesticados (Acosta Naranjo, 2002). Por otro lado, Moguel y Toledo en diversas colaboraciones de investigación (Moguel y Toledo, 1996; Moguel y Toledo, 1999; Moguel y Toledo, 2004), se basan en los sistemas productivos y los servicios ambientales que los cafetales y agroecosistemas en general ofrecen, aunque, dejan de lado la percepción de los cafeticultores sobre los agentes naturales que participan en el agroecosistema.

## **PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la relación socio-ambiental que guardan los cafecultores con respecto a la fauna silvestre asociada a los cafetales?

¿Cuáles son los factores que intervienen en la relación socio-ambiental entre cafecultores y fauna silvestre asociada a los cafetales?

¿Qué características tiene el agroecosistema de la comunidad cafecultora de la comunidad?

¿De qué manera las prácticas artesanales de manejo de los cafetales de sombra, pueden ser compatibles con la conservación de fauna silvestre?

## JUSTIFICACIÓN

Si bien es cierto que diversos autores consideran que el cultivo de café podría representar una oportunidad para la conservación de diversas especies y su hábitat, este es un problema complejo que requiere de un análisis más profundo. Se ha generado información sobre los medios de vida que tienen los cafecultores, pero se ha documentado muy poco sobre el conocimiento que ellos tienen de la biodiversidad que los rodea, ni se ha indagado sobre el proceso de apropiación de la misma o bien si es que los cafetales representan para las comunidades solamente un modo de ganarse la vida.

El café en México es un producto de suma importancia, ocupa el quinto lugar a nivel mundial en su producción (después de Brasil, Colombia, Indonesia y Vietnam), el quinto lugar en superficie de cultivos (750,000 Ha), el noveno por su rendimiento y el primer lugar como productor de café orgánico certificado del mundo (Soto, 2007; Moguel y Toledo, 1999). Dentro de México hay 15 Estados productores de café, de los cuales Nayarit ocupa el séptimo lugar, con 11 municipios que practican esta actividad (Madera *et al*, 2012), de ellos Compostela es el principal productor de café del Estado con la mayor cobertura (5,472.17 ha), repartido en 25 ejidos cafetaleros (Cuadro 1), posicionando al cultivo y corte de café como una de las principales actividades económicas que sostienen a estas comunidades rurales.

| <b>Localidad</b>        | <b>Productores</b> | <b>Predios</b> | <b>HAS</b>     |
|-------------------------|--------------------|----------------|----------------|
| ALTAVISTA               | 95                 | 134            | 196.19         |
| BELLA UNIÓN             | 21                 | 24             | 58.37          |
| CUMBRES DE<br>HUICICILA | 242                | 445            | 1239.59        |
| CHULA VISTA             | 2                  | 4              | 7.26           |
| EL CAPOMO               | 12                 | 13             | 96.36          |
| EL REALITO              | 16                 | 30             | 67.4           |
| EL REFILION             | 14                 | 16             | 20.4           |
| JALIZAL                 | 26                 | 55             | 194.71         |
| LA LIMA                 | 112                | 225            | 391.18         |
| LA NORIEGA              | 5                  | 8              | 16.99          |
| LAS COLORADAS           | 3                  | 4              | 10.12          |
| LIBRADO RIVERA          | 2                  | 3              | 6.47           |
| MAMEY GRANDE            | 16                 | 23             | 28.9           |
| MAZATAN                 | 339                | 365            | 1429.45        |
| MESILLAS                | 64                 | 90             | 239.83         |
| MEZCALES                | 36                 | 51             | 144.34         |
| MIRAVALLS               | 23                 | 29             | 64.3           |
| NUEVO IXTLAN            | 12                 | 12             | 11.9           |
| PAJARITOS               | 54                 | 103            | 264.72         |
| PARANAL                 | 48                 | 54             | 176.23         |
| TEPIQUEÑOS              | 107                | 243            | 425.24         |
| VILLA MORELOS           | 26                 | 37             | 55.8           |
| VISTA AL MAR            | 9                  | 16             | 33.91          |
| VIZCARRA                | 74                 | 140            | 239.13         |
| ZAPOTAN                 | 16                 | 18             | 53.38          |
| <b>Total</b>            | <b>1374</b>        | <b>2142</b>    | <b>5472.17</b> |

*Cuadro 1.- Localidades cafetaleras, número de productores, predios y hectáreas con cafetales en el municipio de Compostela, Nayarit. Fuente: CONAYCAFE, 2012*

Por otra parte, este municipio que se encuentra ubicado en la región sur del Estado, cuenta con condiciones fisiográficas y climáticas variadas, que le permite tener altos

índices de diversidad biológica de acuerdo con estudios recientes de fauna silvestre (Hernández-Cadena, 2015; Jacobo, 2015; Ramírez-Silva et al., 2016); dentro de estos plantíos cafetaleros y zonas de alto índice de diversidad biológica hay una participación constante de actividades humanas que mantiene una convivencia con la vida silvestre que se distribuye entre los cafetales.

Sin embargo, por la caída del precio y la alta incidencia de plagas que afecta el rendimiento de la planta, el cambio y uso de suelo de cafetales por la sustitución de otros cultivos más productivos se ha hecho una actividad usualmente común dentro del territorio mexicano, lo cual, puede afectar fuertemente la subsistencia de las personas que viven dentro de las comunidades cafetaleras como la biodiversidad que suele distribuirse entre los cultivos. Teniendo en cuenta que la producción de café en México se ha establecido aproximadamente entre los años de 1790 a 1970, en sistemas agroforestales de sombra (Moguel y Toledo, 2004), el cambio y uso de suelo que suele realizarse cuando los plantíos de café se consideran “ineficientes” no solo provocaría una pérdida en la distribución de distintas especies de flora y fauna, nutrientes del suelo, pérdida de servicios ambientales y otras cuestiones ambientales, también traería consigo una pérdida de conocimientos históricos de la actividad que en su momento y aún en la actualidad ha sido la principal actividad económica de las comunidades, por lo que es importante conocer las condiciones socioculturales, ambientales y las formas de manejo que influyen la estructura de los cafetales, de esta manera se puede cuestionar cuál es el motivo que lleva a los locales a mantener o no las zonas cafetaleras.

La presente investigación está dirigida a los habitantes de la comunidad cafetalera de Cumbres de Huicicila, una comunidad donde su única actividad agrícola es la producción y corte de café, donde la diversidad biológica y la cultura cafetalera están aparentemente desconectados, es importante esclarecer los evidentes vacíos en los estudios existentes que tienen que ver con cafeticultores, práctica cafetalera y la fauna silvestre asociada a ellos, esto para generar información que pueda ser útil para mejorar las condiciones de manejo y de vida de los habitantes, en conjunto a la conservación ambiental. Esta investigación pretende establecer las presuntas relaciones que existen entre los actores sociales y ambientales en una comunidad rural cafetalera; esto podrá abrir paso a nuevas investigaciones de “ámbito socio-ambiental” de localidades relativamente pequeñas y poco estudiadas, pero que podrían tener grandes aportes para la solución de las problemáticas actuales.

## OBJETIVOS

### **Objetivo general:**

- Analizar la relación socio-ambiental entre cafecultores y fauna silvestre asociada a los cafetales de la localidad Cumbre de Huicicila, así como determinar los factores que intervienen en ella.

### **Objetivos particulares:**

- Identificar los acontecimientos históricos y actuales más significativos que permitan explicar la relación social y ambiental en torno a los procesos de manejo en el cultivo de café en una comunidad cafetalera de Compostela Nayarit.
- Identificar la diversidad de la fauna silvestre asociada a los cafetales, así como los conocimientos que los productores de café tienen sobre estas especies
- Interpretar los usos y costumbres que intervienen en la presencia de vida silvestre en las áreas de cafetales de la localidad.

## **HIPÓTESIS**

La relación entre los cafeticultores y la fauna silvestre es cordial y en mayor grado es de mutuo beneficio. Dicha relación se ha establecido por la apropiación cultural que tiene esta comunidad con el mantenimiento de prácticas “artesanales”, las cuales benefician a la naturaleza y esa apropiación cultural se ha mantenido por la preservación de un sistema de producción rústico que es de bajo impacto para el ambiente.



## MARCO TEÓRICO

### Biodiversidad

Una de los mayores problemas que enfrenta el mundo actualmente es la pérdida de la biodiversidad y con ello el agotamiento de los recursos naturales que se disponen.

La Biodiversidad se compone de tres niveles (CONABIO, S/F):

- Variabilidad genética. - Es una medida de la tendencia de los genotipos de una población a diferenciarse
- Diversidad de especies. - Es el grupo de organismos que pueden reproducirse y producir descendencia fértil
- Diversidad de ecosistemas. - Es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante diversas interacciones biológicas.

Los ecosistemas se encuentran bajo distintos procesos ecológicos y de evolución natural, los cuales influyen en el desarrollo de los organismos vivos para que estos sean diversos en cuestiones genotípicas y fenotípicas, esto originándose principalmente en la variabilidad genética donde se dan mutaciones, recombinaciones en los genes y alteraciones en los cromosomas teniendo como resultado un proceso evolutivo que se manifiestan en el espacio geográfico; esto quiere decir que dichos procesos son dirigidos por la dinámica interna de la tierra por medio de sus procesos físicos y químicos modificando las condiciones

ambientales junto con los factores bióticos y abióticos (Miguel-Talonia y Escalante, 2013 y Jiménez-Sánchez, 2010).

Las condiciones que generan los cambios y diversifican a los organismos vivos se pueden clasificar en factores históricos y factores geográficos.

Los factores históricos son considerados todos los acontecimientos sucedidos a lo largo de la vida en la tierra que han generado cambios drásticos en el paisaje y han generado cambios evolutivos como lo fue y ha sido la deriva continental, los cambios climáticos, el vulcanismo, las inundaciones, la tectónica de placas que consecuentemente ha provocado temblores y formaciones montañosas.

Los factores geográficos son los factores abióticos como la latitud, la altitud, la orografía o relieve, la luz, humedad, temperatura, pH y la presión atmosférica, todos estos pueden generar variaciones climáticas en áreas reducidas. Los factores bióticos se dividen principalmente en distribución y abundancia de las especies en un espacio físico y/o geográfico.

Por la gran amplitud y complejidad que puede abarcar esta palabra, la biodiversidad ha sido uno de los conceptos más debatidos dentro de los campos científicos, educativos, sociopolíticos y culturales; este llevado con el fin de hacerlo lo más completo y entendible posible para el ámbito científico y la sociedad en general, ya que los problemas ambientales no le competen solo a un pequeño grupo de personas, sino a todas las poblaciones del mundo.

Este concepto nació en Estados Unidos de Norteamérica el año de 1980 por Lovejoy como “diversidad biológica” donde consideró la energía, poblaciones humanas, economía, recursos forestales y las consecuencias de su explotación como el cambio climático y la extinción de especies. El estudio que realizaba era para el Fondo Mundial de la Naturaleza (WWF) con algunas contribuciones al Reporte 2000 dirigido a la casa Blanca para el presidente J. Carter. En sintonía en ese mismo año, Norse y McManus también aportaron en la creación de este nuevo concepto, con la diferencia de que ellos trabajaban para el Consejo en Calidad Ambiental de la Casa Blanca para la elaboración de un capítulo en el 11° Reporte Anual del Consejo en Calidad Ambiental, en su investigación a diferencia de Lovejoy, ellos consideran la diversidad genética y la diversidad ecológica homologando a la diversidad ecológica con el número de especies de una comunidad de organismos; fue hasta 1985 que se estableció la palabra “Biodiversidad” por G. Rosen durante la planeación del Foro Nacional sobre BioDiversidad, que se llevó en 1986 en Washington, D.C. por la Academia Nacional de Ciencias y el Instituto Smithsonian, de ahí se difundió la palabra Biodiversidad para la utilización general de esta. De todas las convenciones realizadas en pro de la investigación y conservación de la Biodiversidad, es hasta la Convención Sobre la Diversidad Biológica de 1992 donde se empiezan a considerar los impactos negativos de las actividades humanas sobre la biodiversidad, además de ser la primera vez que la biodiversidad se considera en una tratado unificador global y la diversidad genética se incluye formalmente dentro del concepto, además de reconocerse la conservación de la biodiversidad como un interés común de la humanidad. En esto queda entendido que el concepto de

Biodiversidad tiene un origen político que posteriormente fue apropiado por la comunidad científica para complementar y respaldar los estudios biológicos (Núñez, *et al* 2003 y Pérez-Mesa, 2013).

Actualmente existen alrededor de 22 conceptos y cada propuesta tiene un enfoque diferente dependiendo de la situación en la que se quiera aplicar; existen enfoques biológicos, ecológicos, evolutivos hasta enfoques sociales y culturales.

Algunas de las definiciones más empleadas por comisiones, organizaciones y académicos son (Cuadro 2):

Es importante observar la relevancia que ha tenido y tiene la Biodiversidad como concepto y aún más importante como una realidad para el ser humano por la convivencia diaria que se tiene, aunque muchas veces no se le dé ese reconocimiento; la biodiversidad aporta al bienestar de las comunidades humanas por medio de la generación de una amplia variedad de funciones de los ecosistemas, por los servicios y bienes que estos ofrecen, la salud, la seguridad al acceso de los recursos y medios de vida, la libertad de poder elegir nuestro estilo de vida para generar un bienestar humano, se ven así fuertemente influenciados por el buen funcionamiento de los ecosistemas y su capacidad de generar funciones y proveer un flujo sostenido de servicios, esto representado en las estrechas relaciones entre biodiversidad y bienestar humano como es el caso de las poblaciones humanas generalmente de medios rurales, donde frecuentemente dependen íntimamente de suelos fértiles y ricos en nutrientes, el acceso a ríos,

lagunas y manantiales de aguas limpias, la presencia de flora y fauna silvestre como fuente de alimento y medicamentos, entre otros factores esenciales para su subsistencia; siendo por ello, las más vulnerables a los constantes cambios que han tenido los ecosistemas por obra del ser humano (Martín-López, 2007).

Dado que en el presente trabajo se involucran comunidades rurales, para tener una mejor comprensión del concepto de Biodiversidad que se tomó la decisión de emplear la definición de la CONABIO, la cual la define como la diversidad de especies de flora, fauna que viven en un espacio determinado y de ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas.

A pesar de los intentos de sensibilización y socialización de los conceptos de biodiversidad, la diversidad biológica del planeta se encuentra amenazada por actividades de origen antropogénico, las extinciones causadas por el ser humano han sido clasificadas como la “Sexta Extinción Masiva” por su similitud de impacto con las cinco extinciones masivas ocurridas anteriormente en la escala del tiempo geológico, con la excepción de ser la única extinción masiva causada por una especie animal y no por desastres naturales, además este proceso de extinción ha tenido una mayor magnitud de especies extintas ocurrido en un tiempo relativamente menor. Incluso en el año 2000, Crutzen y Stoermer propusieron el nombramiento de una nueva época geológica llamada “Antropoceno” por la intensidad de modificación que ha ejercido el humano sobre la tierra (Ceballos y Ortega, 2011; Cearreta, 2015).

| <b>Autor</b>                               | <b>Concepto</b>  |
|--|--|
| Dirzo, 1990 (tomado de Núñez, et al. 2003) | <i>“La biodiversidad es el producto de la evolución y biogeografía, con la ecología como fenómeno determinante inmediato. Se refiere a la riqueza o variedad de formas vivientes que existen en el planeta”.</i>   |
| Convention on Biological Diversity, 1992.  | <i>“La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forma parte; comprende la diversidad en cada especie, entre especies y de los ecosistemas”.</i>  |
| CONABIO, 2009.                             | <i>“La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes”.</i> |
| UNESCO, 2017                               | <i>“La biodiversidad, o diversidad biológica, es la variedad de formas de vida en la Tierra. Comprende todas las cosas vivas con su estructura genética particular y abarca desde los virus microscópicos hasta los animales más grandes del planeta, tales como la ballena azul. Incluye pequeñas algas, plantas enormes como la secuoya gigante, así como extensos paisajes formados por una gran variedad de ecosistemas. Los seres humanos son, también, una parte integral de la biodiversidad”.</i>  |

Cuadro 2.- Conceptos y autores de “Biodiversidad”.

Fuente: Creación propia

Según datos de la IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), a nivel global se han extinto 114 especies de plantas, 78 de mamíferos, 138 de aves, 22 de reptiles, 39 de anfibios y 104 de peces desde el año 1500.

Ante esta grave problemática donde tal vez sea un problema ambiental irreversible, la CONABIO s/f, menciona que las principales amenazas de la pérdida de la biodiversidad las mencionadas en el cuadro 3.

### **Fauna Silvestre**

Uno de los elementos imprescindibles en la conformación de la riqueza y biodiversidad del país y el mundo en general, son las distintas especies de fauna silvestre que existen en el territorio nacional, el cual es considerado un recurso natural básico junto con el agua, aire, suelo y vegetación contando con un valor alimenticio, estético, económico, comercial, cinegético y cultural (SEMARNAT, 2009; González-Romero, 2011).

El término de “vida silvestre” se empieza a utilizar en Europa, específicamente en Inglaterra en el año de 1389, esto para justificar y poder elegir las especies que podían ser utilizadas en la caza deportiva, que serían las especies animales; Sin embargo, en el continente americano Estados Unidos es quien desarrolla este concepto a comienzos del siglo XX para crear leyes con el fin de justiciar las especies y los lugares que se podían utilizar para la cacería deportiva; esta ley fue muy cerrada y solo se consideró como “vida silvestre” a los animales pertenecientes

---

|   |   |
|---|---|
| <b>Pérdida de hábitat</b>                 | Asociada a la transformación de ecosistemas a campos de cultivo, granjas camaroneras, sitios de pastoreo para ganado extensivo, actividades industriales, carreteras y zonas urbanas.   |
| <b>Introducción de especies invasoras</b> | La introducción de especies no nativas conocidas como “especies exóticas” que se convierten en plagas al desplazar a la flora y fauna nativa por la competencia de los recursos.  |
| <b>Sobreexplotación de los recursos</b>   | Esto debido al mal manejo de extracción, en la cual esta se vuelve excesiva y se extraen más individuos de los que se pueden reproducir.  |
| <b>Contaminación</b>                      | Por el aumento de la presencia de sustancias químicas en el ambiente, resultado de las actividades humanas, como las actividades industriales, agrícolas, ganaderas y urbanas que contribuyen a corto y mediano plazo a la contaminación de aire, agua y suelos.  |
| <b>Cambio climático</b>                   | Esto es resultado del aumento de la temperatura promedio de la atmósfera y de los océanos del planeta debido al incremento en la concentración de gases de efecto invernadero (Bióxido de carbono, metano, óxidos de nitrógeno, ozono, clorofluoro-carbonados y vapor de agua) producidos principalmente por la quema de combustibles fósiles y por la deforestación. Esto puede dar como resultado cambios radicales en la distribución de ecosistemas y especies, aumento en el nivel del mar, desaparición de glaciares y de grandes extensiones de corales, climas impredecibles y extremos como sequías y tormentas. |

---

*Cuadro 3.- Principales amenazas para la pérdida de la Biodiversidad. Fuente: creación propia a partir de CONABIO, s/f*



a las clases de mamíferos y aves, lo cual encaminó al concepto de lo que posteriormente se conoció como fauna silvestre y fauna domesticada. Durante el siglo XVIII estaban catalogados como:

- Animales de naturaleza domesticada: Animales mansos y domésticos como el ganado y especies comestibles de mamíferos y aves
- Animales de naturaleza salvaje: Vivían sin ayuda del hombre, animales como los venados, lobos y perdices.

En 1913 se publicó el libro *Our Vanishing Wild Life: Its Extermination and Preservation (Nuestra vida silvestre en desaparición: su exterminio y preservación)* de William Hornaday. Este autor hace mención de la palabra “fauna salvaje”, se centra exclusivamente en el reino animal y hace una consideración un poco más extensa de vida silvestre o fauna salvaje a otras especies como los insectos y el ya empieza a categorizar especies amenazadas y en peligro de extinción (Olaya, 2011. Pág. 94 – 97).

En los años 90's se empiezan a considerar otros organismos en vida silvestre (como plantas, hongos) y comienza una nueva conceptualización del término de vida silvestre.

Sin embargo, en el caso de América latina, particularmente el caso de México, el término que aún se siguen utilizando para la descripción de estos organismos es de “Vida Silvestre”. El 3 de julio de 2000 se publicó la Ley General de Vida Silvestre

(SEMARNAP, 2000) en donde ya no se define el término fauna silvestre, y su lugar lo toma vida silvestre entendida como:

“Los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluye sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales” (SEMARNAP, 2000 tomado de González-Romero, s/f).

A pesar de la valiosa importancia que se le da a la fauna silvestre o tal vez por esa misma importancia de uso que ha tenido, se ha encontrado en severo peligro de extinción en los últimos 500 años, donde se estima que del 16% al 33% de los vertebrados del planeta se encuentran en alguna categoría de riesgo y a nivel mundial al menos 322 especies de vertebrados se han extinto.

Las principales consecuencias de la defaunación actual se han establecido desde hace tiempo, el declive de las especies de fauna silvestre en ecosistemas terrestres, han sido por el mal manejo de los ecosistemas por los seres humanos, provocando la sobreexplotación de los recursos, fragmentación y destrucción del hábitat, e impactos de especies invasoras, las cuales han mostrado un alarmante aumento, esto agregándole la aceleración del calentamiento global provocado por actividades antropogénicas que dificultara la adaptación de la fauna silvestre a las distorsiones que han tenido los hábitats en los últimos años, lo que estimula los efectos de defaunación (Dirzo, *et al.*, 2014).

En noviembre del 2018 la secretaria ejecutiva de la Convención de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica, Cristiana Paşca Palmer, lanzó un comunicado para el periódico inglés *The Guardian* de parte de la ONU estableciendo que se deben tomar fuertes medidas para detener la extinción de la biodiversidad a nivel mundial; esto después, de que la WWF anunciara que se ha extinto el 60% de las especies de vertebrados desde 1970.

Pasca declaró que de no detener la pérdida de biodiversidad, esto puede llevar a la extinción de la especie humana catalogándolo también como un asesino silencioso con un mismo o mayor impacto que el cambio climático, con la diferencia de que con el cambio climático se tienen impactos notables en corto plazo en nuestras actividades diarias; a diferencia con la pérdida de biodiversidad, ya que esta no la resentimos de manera inmediata, pues este impacto es de mediano y largo plazo pero su magnitud podría ser nociva. En este comunicado es notable la preocupación de darle una mayor divulgación e importancia pues se tiene de plazo dos años para que los 195 países y la Unión Europea (UE) miembros del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) comiencen discusiones y negociaciones para obtener un nuevo marco para la gestión de los ecosistemas y la vida silvestre del mundo, para llegar a un acuerdo global en la próxima conferencia en Beijing en 2020 (The Guardian, 2018).

## **Enfoques Socio-ambientales**

### **Agroecología**

Uno de las principales amenazas para la biodiversidad es la pérdida de hábitat, que en gran medida es provocado por el cambio de uso de suelo para establecer monocultivos; quizás el principal problema no es la agricultura *per se*, sino el modelo industrializado que ha desplazado las técnicas tradicionales. Uno de los retos que enfrentan la agricultura y la producción de alimentos en el mediano y largo plazo es centrarse en aumentar la producción de alimentos y tenerlos disponibles para una población en constante crecimiento, y al mismo tiempo debe revertir la degradación creciente de recursos y el número de personas que viven bajo la pobreza extrema, es por ellos que las nuevas técnicas agrícolas necesitan dirigirse a los temas mencionados de tal forma que eviten errores del pasado que nos han traído a las problemáticas actuales, cosa que la agricultura industrial no cubre ni cubrirá; por lo que se ha buscado alternativas más viables donde la agroecología podría cubrir con esas características (Gutiérrez-Cedillo *et al*, 2008).

La agroecología es definida como una ciencia que estudia la estructura y función de los agroecosistemas desde el punto de vista de sus relaciones ecológicas como las culturales (León Sicard, 2010. p 9). Los agroecosistemas suponen una antropización donde el ecosistema es transformado, desde un componente social y cultural, para fines agrarios, en si la importancia biológica que tiene este sistema agrícola implica en frenar el establecimiento de monocultivos aportando resistencia

a perturbaciones, enfermedades y plagas, prevención de la erosión del suelo a través de la vegetación primaria y mayor adaptabilidad a condiciones ambientales (Vara-Sánchez y Padilla, 2013. p 6).

La FAO, 2018 establece que la agroecología como ciencia reconoce tres puntos explícitos del valor de los conocimientos y la investigación participativos que son:

- El establecimiento de vínculos entre procesos de innovación formal e informal
- La combinación de las competencias especializadas del lugar con conocimientos científicos
- El reconocimiento del respeto que se debe a los agricultores como propietarios de conocimientos y partícipes en la investigación y la innovación.

El uso del término "agroecología" data de la década de los 60's desde una visión académica para la comunidad científica, pero se considera que la práctica de la agroecología tiene sus orígenes en los inicios de la agricultura, donde se toma en cuenta a la agricultura indígena un practicante de ella, donde los cultivos eran ordenados de una manera que las según las condiciones del ambiente natural las beneficiara; esto para protegerlos de la depredación y la competencia de otras especies, además se utilizaban recursos naturales propios. Estos sistemas de producción fueron desarrollados en pequeñas parcelas, con mínimos gastos

económicos y ambientales, con la idea de mantener la agricultura a través del tiempo; pero el contacto europeo las actividades agrícolas se desarrollaron desde un plano unilateral de la naturaleza y se empezaron a implementar productos sintéticos que acelerarían la producción de alimentos, este modelo agrícola se intensificó con la integración de cultivos comerciales, pero también generó la incidencia de distintos problemas, como por ejemplo la presencia de problemas fitosanitarios cada vez menos manejables y la demanda cada vez más grande de alimentos para una población humana creciente que al final llevó a la agricultura y el medio ambiente hacia un abismo del que ahora busca una salida que comprometa menos la continuidad de la vida. Sin embargo, con toda la presión que provocó esta problemática de la agricultura industrial en los años 70's surgieron movimientos ambientalistas preocupados principalmente por la contaminación que dejaron en la incertidumbre a la comunidad científica que empezaron a realizar estudios y crear el interés hacia la conservación de los recursos naturales y los ecosistemas (Prager, *et al* 2002).

Esta práctica llegó a América Latina entre los años 1970 – 1980 por el Colegio Superior de Agricultura Tropical (CSAT) en Tabasco, México, donde los antecedentes de los conocimientos y prácticas usadas por los indígenas y campesinos de Mesoamérica, los Andes y el trópico forjaron las raíces en este continente. En la década de los 80's y 90's la agroecología fue fuertemente aceptada por distintas ONG'S e impulsada por el Movimiento Agroecológico Latinoamericano, impulsando programas de investigación, capacitación y extensión

para capacitar técnicos y campesinos en la introducción de esta corriente. Esto impulso la importancia de esta disciplina en el ámbito universitario donde surge la considerada corriente “más académica” de la agroecología mediante la creación de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA) formada en 2007 –todavía activa- con más de 750 miembros y en colaboración y participación en reuniones y conferencias de la FAO (Altieri, 2017).

---

|   |  |
|---|--|
| <b>Diversidad</b>                                       | La diversificación es fundamental en el buen funcionamiento de las transiciones agroecológicas para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición y participando al mismo tiempo, en la conservación, protección y mejoramiento de los recursos naturales esto mediante estrategias de diversificación de cultivos y animales.  |
| <b>Creación conjunta e intercambio de conocimientos</b> | Las innovaciones agrícolas responden mejor a los desafíos locales cuando se crean conjuntamente mediante procesos participativos, pues estas se adaptan al contexto ambiental, social, económico, cultural y político. Este proceso se da mediante la creación conjunta donde la agroecología combina los conocimientos tradicionales y autóctonos, conocimientos prácticos de los productores y comerciantes y los conocimientos científicos mundiales. |
| <b>Sinergias</b>  | Crear sinergias potencia las principales funciones de los sistemas alimentarios, lo que favorece la producción y múltiples servicios ecosistémicos mediante el diseño de sistemas diversificados y cultivos anuales. La optimización de las sinergias biológicas en la práctica de la agroecología aumenta el potencial de las funciones ecológicas, lo que da lugar a un aumento de la eficiencia en el uso de los recursos y de la resiliencia.        |
| <b>Eficiencias</b>                                      | Las prácticas agroecológicas tienen la intención y objetivo de ser innovadoras produciendo más utilizando menos recursos externos.   |
| <b>Reciclaje</b>  | Reciclar más significa una producción agrícola con menos costos económicos y ambientales, esto impulsando el reciclaje de los nutrientes, la biomasa y el agua de los sistemas de producción, con lo que aumenta la eficiencia en el uso de los recursos y se reduce al mínimo el desperdicio y la contaminación.  |
| <b>Resiliencia</b>                                      | Los sistemas agroecológicos tienen una mayor capacidad de recuperarse de perturbaciones de origen natural, esto mejorara la resiliencia de las personas, las comunidades y de los ecosistemas, algo fundamental para lograr sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles.   |

---

|   |   |
|---|---|
| <b>Valores humanos y sociales</b>         | Proteger y mejorar los medios de vida, la equidad y el bienestar social es fundamental para lograr sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles. Las actividades agroecológicas se sitúan en las aspiraciones y necesidades de los productores, distribuidores y consumidores de alimentos en el centro de los sistemas alimentarios, además de fomentar las capacidades de autonomía y adaptación para sus agroecosistemas, los enfoques agroecológicos dotan a las personas y comunidades de los medios para superar la pobreza, el hambre y la malnutrición y al tiempo promueven los derechos humanos, como el derecho a una alimentación adecuada y la gestión ambiental, de modo que las generaciones futuras puedan también llevar una vida próspera. |
| <b>Cultura y tradiciones alimentarias</b> | Mediante el apoyo a dietas saludables, diversificadas y culturalmente apropiadas, la agroecología contribuye a la seguridad alimentaria y la nutrición al tiempo que mantiene la salud de los ecosistemas, en sí se busca volver a lograr un equilibrio entre la tradición y los hábitos alimentarios modernos, uniéndolos de una manera armoniosa que promueva la producción y el consumo de alimentos saludables y respalde el derecho a una alimentación adecuada.   |
| <b>Gobernanza responsable</b>             | Para lograr una alimentación y una agricultura sostenibles es necesario adoptar mecanismos de gobernanza responsables y eficaces a diferentes escalas, de la local a la nacional y la mundial. La agroecología depende del acceso equitativo a la tierra y los recursos naturales lo cual es la clave para la justicia social, pero también para incentivar las inversiones que deben realizarse a largo plazo para proteger los suelos, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.  |
| <b>Economía circular y solidaria</b>      | Las economías circulares y solidarias que reconectan a productores y consumidores ofrecen soluciones innovadoras para vivir dentro de los límites de nuestro planeta y, al mismo tiempo, afianzan las bases sociales para el desarrollo inclusivo y sostenible donde se busca dar prioridad a los mercados locales y se apoye el desarrollo económico local creando círculos virtuosos. Estos enfoques promueven soluciones justas basadas en las necesidades, los recursos y las capacidades locales y crean mercados más equitativos y sostenibles.   |

*Cuadro 4.- Elementos y conceptos interrelacionados con la práctica de la agroecología Fuente: elaboración propia a partir de FAO 2018*

Dentro del marco de seminarios impartidos por la FAO, 2018 con el fin de establecer objetivos de desarrollo sostenible se establecieron 10 elementos que están



interrelacionados y son indispensables para la práctica de la agroecología, son los siguientes.

Por los conceptos analizados anteriormente, fundamentos y problemáticas detectadas se buscaron teorías que se refieran al estudio e investigación de los ecosistemas agrícolas con una profunda relación entre naturaleza y ser humano en los cuales esta relación funcione como un sistema, para así analizar la manera en que se puede hacer conservación sin dejar a un lado el bienestar social y económico.

### **Teoría de la coevolución sociedad – ambiental**

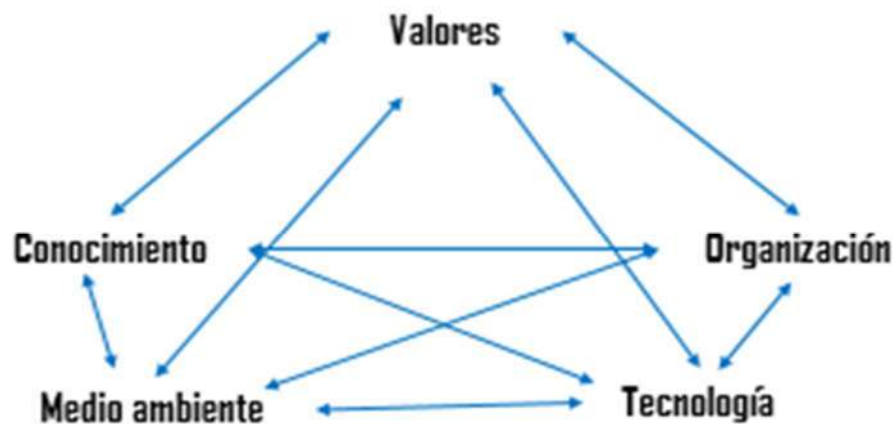
Una de las teorías con la que se inició originalmente fue con la teoría de la coevolución de Richard Norgaard; esta teoría busca explicar la relación que puede existir entre los sistemas sociales y medioambientales por un proceso de evolución mutua.

La propuesta original de Norgaard es la siguiente:

“Los factores medio ambientales influyen en la idoneidad de aspectos particulares de los sistemas sociales y, a su vez, los sistemas sociales influyen en la idoneidad de aspectos particulares de los sistemas medioambientales” Norgaard, (1994) tomado de Redclift y Woodgate (2002).

Norgaard, subdividió los sistemas sociales en sistemas de conocimiento, de valores, de organización y de tecnología que coevolucionan entre sí junto con los sistemas

medioambientales donde cada uno influye en el cambio de los demás, esto obteniéndose cuando se ejerce una presión selectiva en las características de cada uno, coevolucionan de tal manera que son el reflejo de cada uno (Figura 1). En cada sistema ocurren innovaciones deliberadas, descubrimientos de posibilidades, cambios aleatorios como mutaciones e introducción de oportunidades, y todo esto influye en la idoneidad, distribución y las propiedades de los componentes de cada uno de los demás sistemas (Redclift y Woodgate, 2002).



*Figura 1.- La coevolución del medio ambiente y sociedad.  
Fuente: Elaboración propia a partir de Redclift y Woodgate  
(2002)*

Aunque la teoría es muy prometedora y con bases fuertes e interesantes, se encontró otra teoría que aparentemente tiene estas bases, pero es más completa, donde el sistema ambiental lo toma como un sistema completamente diferente que

se encuentra en constante convivencia con el factor social, la cual es la teoría de la de la ecología humana.

### **Teoría de la ecología humana**

Con la problemática ambiental que se vive actualmente parece que el ser humano se auto identifica como un agente externo de la naturaleza negando la existencia de alguna relación entre ellos u olvidando su origen que es biológico. Es por ello que surge la concepción de la ecología humana como campo de estudio.

El concepto de Ecología Humana, tiene como origen una Escuela de Chicago en 1920, por los científicos Park y Burgess, llamado en un comienzo ecología vegetal o ecología urbana. Este concepto comienza con el estudio de las invasiones que siglos atrás forjaron los europeos en las naciones vírgenes de América, comenzando con el estudio del impacto cultural, el desarrollo, el cambio social y el medio ambiente. Con esto se logró, como consecuencia, tener una valoración de la calidad de vida, basada en el respeto por la esencia de las comunidades como una perspectiva, esta calidad es la que brinda del medio ambiente (López Barbosa, s/f).

La Ecología Humana entonces, es definida como:

La ciencia de las relaciones entre los seres vivos y el medio ambiente, es la perspectiva de la sociología, antropología, psicología social, demografía y geografía humana, a cerca de las relaciones que tienen las personas con el medioambiente en todos los aspectos, -el aire, el suelo, el agua, los

organismos vivos y las estructuras físicas, incluyendo todo lo construido por el ser humano-. (López Barbosa, s/f).

Esta ciencia además estudia la adaptación social a las tecnologías y como debe, el humano, adecuar su entorno para sobrevivir; su objetivo principal es conocer la forma en que las poblaciones humanas perciben, usan y afectan el ambiente y cómo reaccionan ante ello, incluyendo sus respuesta biológicas, sociales y culturales a cambios en tal ambiente; esta ciencia también tiene como fundamento cuatro conceptos básicos: la población, el medio ambiente, la tecnología y la organización.(López Barbosa, s/f; Baigorri, 1999).

Las claves de la ecología humana para poder detectar la relación humano – naturaleza está en la comprensión de los fenómenos de interacción entre biología y cultura y ésta interacción se desarrolla a través de las pautas de comportamiento social que singularizan cada tradición cultural a través de su sistema de valores, de su desarrollo científico técnico, y de su sistema político y económico; esto por condiciones culturales que hicieron posible la aparición de la situación que nos acongoja (Bernis, 2003).

Algo que debe quedar claro del estudio de la ecología humana es que no busca justificar o establecer la necesidad de una "vida más natural", alejada totalmente de la sociedad de consumo, sino que la crisis ambiental y ecológica nos está obligando a tomar conciencia de nuestra pertenencia a la naturaleza y hacernos responsables de lo que hemos causado, algo de la que nos habíamos creído independientes y

desligados. Así, superando la ambición, es necesario reconocer que vivimos en un ambiente finito y no infinito como durante mucho tiempo vivimos creyendo (Restrepo, 1998).

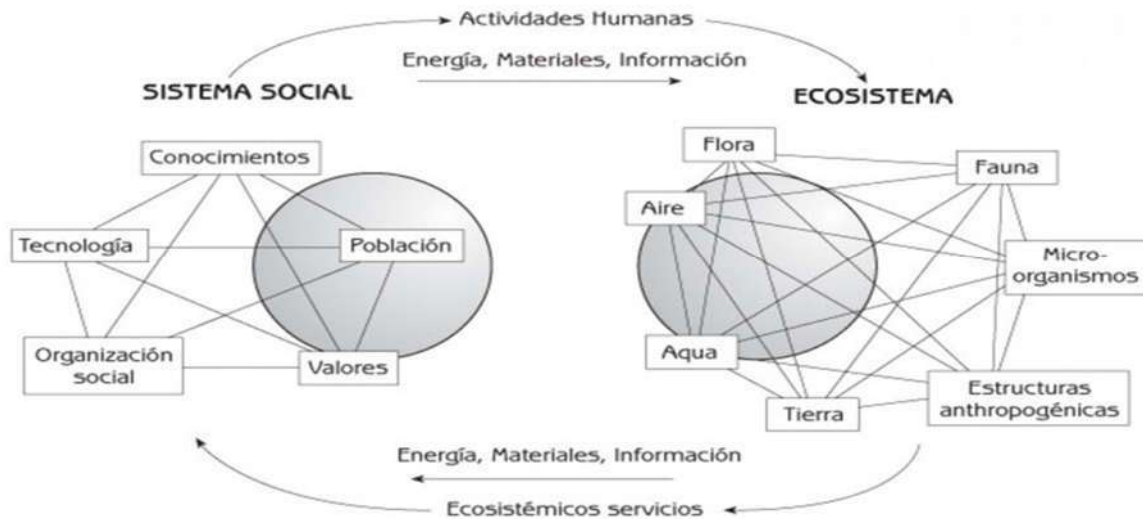


Figura 2.- Interacciones entre el ecosistema natural y social  
Fuente: López Barbosa, s/f.

### Medios de vida sostenible

Con las teorías anteriormente consultadas, ambas se ven relacionadas pues ambas coinciden en que las relaciones sociales y ambientales están estrechamente vinculadas, ambas influyen una sobre la otra en las actividades cotidianas de cada individuo y por lo tanto en los medios de vida cotidianos de las personas.

Actualmente las comunidades rurales sufren de distintas problemáticas socioeconómicas probablemente relacionadas con la biodiversidad –aunque pocas

veces se le reconozca-, esta situación es especialmente importante en México, dado que las zonas que poseen los menores índices de desarrollo humano y mayor pobreza son las zonas que albergan la mayor parte de la biodiversidad (Bocco *et al.*, 2000; Rosas–Rosas *et al.*, 2015). Las problemáticas más comunes dentro de las comunidades rurales van en torno a la pobreza extrema por falta de empleo o por la presencia de solo empleos de sector primario donde los precios del mercado de los cultivos suele ser bajo; la migración provocada por la falta de oportunidades laborales y educativas que llevan a la despoblación de esas comunidades; la explotación de los recursos naturales por agentes externos a la comunidad; ataques de plagas a cultivos que afectan la producción de esta, pero aun así se busca tener un estilo sostenible, por lo que integrar el concepto de medios de vida sostenible en el presente trabajo.

El concepto de los Medios de vida sostenible (MVS) tienen su origen en los años 80's propuesto por Robert Chambers, en el cual el propósito es dar una visión de los medios de vida de las poblaciones que han sido menos favorecidas dándole un contexto de vulnerabilidad en el cual tienen acceso a ciertos activos o factores que permite reducirla o en otras palabras fortalecer su resiliencia (FAO, 2018).

Los medios de vida son todas aquellas capacidades basadas en aptitudes y talentos, recursos como los económicos, físicos, naturales, humanos y sociales, y actividades (desde la generación de empleo hasta los ingresos) que una población tiene y utiliza para buscar su bienestar y una mejor calidad de vida. (DFID, 1999).

Estos medios de vida se vuelven sostenibles cuando pueden afrontar el cambio de desastres naturales, cambios climáticos y económicos, recuperarse de sus efectos y continuar mejorando las condiciones de vida sin debilitar la base de recursos naturales usados de una manera armoniosa en la construcción de su bienestar actual, sin afectar las posibilidades de las generaciones futuras y que este mismo pueda sostenerse en a lo largo del tiempo (DFID, 1999 y Gottret *et al* 2011).

En sí, esta teoría reconoce de forma explícita la importancia del bienestar físico, de la educación y del estado del medio natural (entre otros factores) para las poblaciones menos favorecidas y para que estas poblaciones tengan el éxito de tener un medio de vida sostenible.



Figura 3.- Sistema de los Medios de vida sostenible.  
Fuente: DFID 2001

## ANTECEDENTES

### Relación ser humano – naturaleza en sistemas agroforestales

Se ha estado realizando una búsqueda de distintas investigaciones nacionales e internacionales, con respecto a los tipos de relaciones socio - ambientales que se presentan en los agroecosistemas.

| Título  | Autor                               |
|---|-------------------------------------|
| 1. El papel de la etnobiología en el estudio de los sistemas de producción agrícola: el ejemplo de una zona cafetalera de la mixteca alta (México). | Katz (1993)                         |
| 2. Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz. biodiversidad, manejo y conservación  | Manson., <i>et al</i> (2008)        |
| 3. Etnoagroforestería: el estudio de los sistemas agroforestales tradicionales de México  | Moreno-Calles, <i>et al</i> (2014). |
| 4. Cafetales mixtes de San José el Paraíso, Oaxaca, relaciones sociales y diversidad arbórea  | Juárez. (2015).                     |
| 5. Inventario participativo de mamíferos silvestres en el ejido Cumbres de Huicicila, Compostela, Nayarit, México.                                  | Medina Gutiérrez, F. (2018)         |
| 6. Relaciones socio-ecológicas entre hormigas y agricultores como estrategia sustentable en cafetales de sombrío ( <i>Quipile, cundinamarca</i> )   | Martínez Gamba, R. (2018).          |

Cuadro 5.- Revisión de artículos relacionados a la relación socio-ambiental en agroecosistemas



Katz (1993), hace una investigación en una zona cafetalera mixteca donde hace énfasis en la importancia de considerar los conocimientos y costumbres que tienen los lugareños en torno a la naturaleza y el lograr comprender como son las estrategias de producción que ellos usan. En este estudio se demuestra la complejidad de los sistemas agrícolas, la diversidad de especies utilizadas, así como los múltiples recursos con los que pueden trabajar, se resalta las estrategias del uso de los recursos naturales y cómo reaccionan ante la introducción de nuevas clases de plantas y técnicas de cultivo principalmente en los cultivos de café y de maíz, esto para mejorar la creación de programas de desarrollo basado en las creencias de los lugareños

Manson, *et al* (2008) realizó una recopilación de textos con temas de cafetales, biodiversidad y agroecosistemas. Al igual tomó en cuenta patrones ecológicos y socio-económicos observados en fincas de café del proyecto Biocafé ya que inicia con una revisión de los fundamentos organizacionales y metodológicos del proyecto, donde se aplica una investigación-acción sobre la participación de los actores sociales relevantes, la biodiversidad y los servicios ambientales y su relación con la problemática del café. En él se concluye con las recomendaciones para el futuro de la cafecultura en investigación y producción, la importancia de las investigaciones socioambientales con investigación acción, la importancia de tener sistemas rústicos para estimular la riqueza de especies silvestres, además de resaltar la importancia de que los cafeticultores reconozcan la compleja red de interacciones ecológicas que afectan y benefician a sus fincas antes de tomar

decisiones drásticas con respecto a su cultivo para enfocarlos a proyectos sustentables que tengan como resultado la conservación biológica y el bienestar socio-económico en la región centro de Veracruz.

Moreno-Calles, *et al* (2014) hace una recopilación de los trabajos etnoagroforestales de México y deduce que la etnoagroforestería mexicana está influenciada por los temas de nuestro tiempo y nuestro contexto, del desarrollo, reflexiones y los saberes relaciones a la agroforestería, esta se conforma por la agroecología, la etnobiología, etnoecología, etnoagronomía, el paradigma de la complejidad y la epistemología ambiental, así también de la interdisciplinariedad, el dialogo de saberes, ética y la diversidad cultural, lo cual muestra la importancia de la colaboración multidisciplinaria para la comprensión de los ecosistemas que han sido modificados por el hombre, de la manera en que él se apropia del medio y como el medio se apropia de él.

Juárez, (2015). Realizó una investigación donde se analizó la organización comunitaria y familiar para la producción de café en relación a la diversidad arbórea en las unidades productivas de café de San José El Paraíso, ubicado en Oaxaca. Se analizaron los antecedentes históricos y la organización comunitaria relacionada con el uso del territorio y los cafetales de San José El Paraíso, se hizo una caracterización de las unidades familiares campesinas de producción de café, y describió la diversidad arbórea, la variación estructural de los cafetales y sus estrategias de manejo. Como resultado se obtuvo que la relación colectiva y comunitaria fue la base para el desarrollo de las unidades productivas de San José,

debido a que la población en general compartía las mismas visiones, el buen estado de la cubierta vegetal se debió al buen manejo de las prácticas cafetaleras implementadas por el tipo de organización.

Medina- Gutiérrez, (2018). Realizó un inventario participativo de mamíferos silvestres mediante el uso de cámaras-trampa dentro una zona de cafetales en la comunidad de Cumbres de Huicicila, municipio de Compostela, Nayarit. Donde realizo encuestas a la comunidad en general para tener un registro de los conocimientos que tenían sobre la mastofauna local. Como resultado se registraron 10 especies, algunas en categorías de riesgo. La participación de la comunidad en el inventario fue positiva y por medio de las encuestas se obtuvo información sobre los usos y costumbres de subsistencia que le dan a la mayoría de las especies registradas por las cámaras trampa, demostrando preocupación por la conservación de las especies.

Martínez Gamba, (2018). Realizo una caracterización de las especies forestales y agrícolas en plantaciones de café con sombra en Quipile, Cundinamarca. También estimó la diversidad alfa, beta y de gremio de la comunidad de hormigas en las plantaciones de café con sombra en Quipile, Cundinamarca, analizando las relaciones entre las especies vegetales y la riqueza de hormigas, al igual registró el conocimiento local sobre los cafetales de sombra y sobre las hormigas en las plantaciones en Quipile (Cundinamarca) como el fin de realizar una estrategia sustentable. En este estudio se determinó una alta diversidad de especies de flora y hormigas dentro del cafetal con servicios benéficos para las plantas de café. Por

otra parte, los agricultores demostraron tener un buen conocimiento sobre los cafetales de sombra y un poco de ignorancia sobre el papel de las hormigas en sus plantaciones de café, sin embargo, la presencia de distintas especies y el uso del sistema de café de sombra que usan en sus fincas demuestran indicaciones de prácticas ecológicamente sostenibles.

## **Área de estudio**

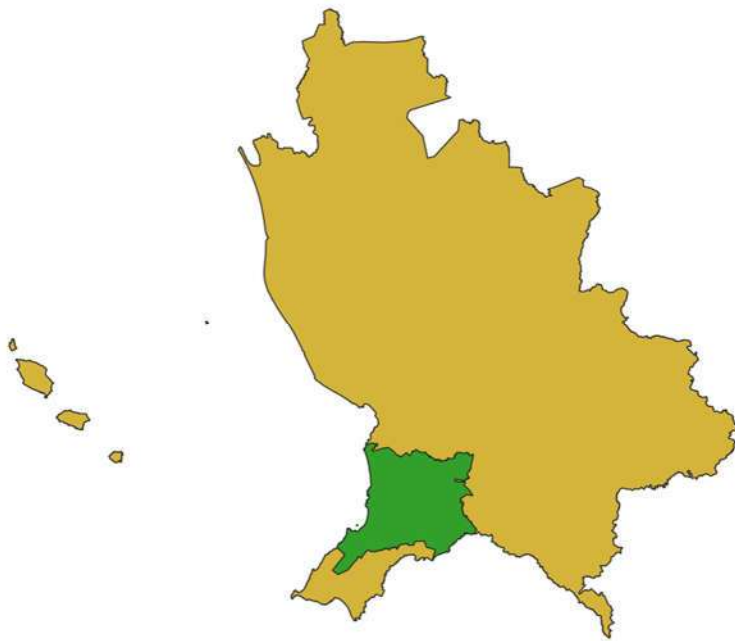
### **Cumbres de Huicicila**

Cumbres de Huicicila, reconocida como comunidad indígena, fue elegida para llevar a cabo esta investigación por ser la comunidad con mayor número de predios “cafetaleros” así como personas que se dedican a esta actividad. Se encuentra en el municipio de Compostela, Nayarit; ubicada entre los 21°26'67” de latitud y -105°014'444” de longitud, cuenta con un territorio de 40,918.55 ha. (PHINA, 2017) con una altitud que va de los 919 a 1,060 msnm, se encuentra a 20 km de la cabecera municipal del municipio y forma parte de la provincia fisiográfica de la Faja Volcánica Transmexicana. Se pueden encontrar distintos tipos de vegetación como la selva baja subcaducifolia secundaria, selva perennifolia, bosques templados (predominando bosques de encino), bosque mesófilo de montaña (INEGI, 2010).

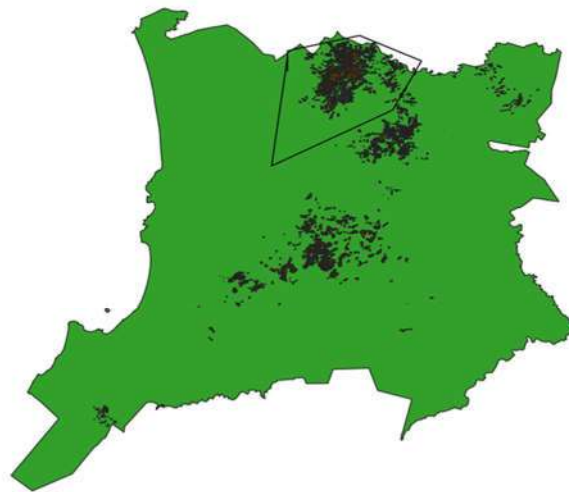
Tiene una población de 467 personas, 251 hombres y 216 mujeres (INEGI, 2010) y la actividad económica que predomina totalmente en la comunidad es el cultivo, corte y agroindustria del café, que aunque dentro de la comunidad hay profesionistas, burócratas, profesores y comerciantes están involucrados dentro de estas actividades agrícolas por medio de la familia, participando niño/as, jóvenes, adultos y ancianos en distintos procesos del café, ya sea como dueños de parcelas de café, mano de obra en el mantenimiento y corte del fruto o en la preparación del

secado, tostado e incluso el embolsado y distribución de las marcas propias de la comunidad.

La cercanía e interés por esta actividad agrícola consiste también en el tipo de manejo que le dan los cafecultores de la comunidad, al encontrarse inmerso entre la vegetación natural de la localidad, conservando las especies nativas de árboles para que estos sean los que den sombra a las plantas de café y solo haciendo desmontes a pequeña escala (sotobosque), sin agregar agroquímicos (o solo en pequeñas cantidades) se clasifica que los cafetales de Cumbres de Huicicila tienen un sistema productivo rústico tradicional o de montaña (Moguel y Toledo, 1999).



*Figura 4.- Ubicación del municipio de Compostela, Nayarit*



**Zonas cafetaleras Compostela**

- Padrón de café 2012
- Compostela

*Figura 5.- Distribución de los predios de cafetales en el municipio de Compostela del año 2012. En el polígono la ubicación de la comunidad de Cumbre de Huicicila.  
Fuente: Creación propia*

## Proceso productivo

El proceso para la realización de la actividad cafetalera con un sistema rústico bajo sombra consiste en 9 pasos según ICAFE, 2011, complementando lo analizado en las actividades cafeticultoras de la comunidad de Cumbres de Huicicila; cabe destacar que la precisión de este proceso se basa en la fenología (florecimiento) de la planta de café.

**1. Bosque:** El lugar seleccionado para la plantación y el buen desarrollo del café (*Coffe arabica*) necesita de ciertas condiciones específicas, las cuales incluyen que sean sitios arbolados para crecer bajo su sombra, espacios húmedos y frescos entre los 19° a 25°C, y una altitud entre los 600 y 1,400 msnm. Este tipo de características las cubre generalmente el bosque mesófilo de montaña, uno de los ecosistemas más amenazados.

**2. Desmonte:** Este proceso consiste en desmontar el sotobosque de la zona, es decir dejar solo los grandes árboles y quitar pasto, arbustos, enredaderas, flores, etc. Para así sembrar las plántulas de café.

**3. Plantación:** Después de dejar “limpia” la zona de plantación, las plántulas se consiguen por medio de programas de gobierno manejado por SAGARPA o de manera independiente comprándolas con un particular. Las plántulas deber ser sembradas a una profundidad de 25-30 cm por 20 cm de ancho que se considera es lo más apropiado para la planta.



**4. Cuidado y mantenimiento:** El crecimiento de la plántula es algo tardado, puede llegar a medir 2 metros y dura 5 años para alcanzar su mayor rendimiento de producción, por lo que en todo ese tiempo se deben estar haciendo limpiezas de sotobosque y aplicación de fertilizantes alto en fósforo recomendable para café en desarrollo y además aplicación de insecticidas para la prevención de ataques de plagas. A lo largo también se requiere de podas para que la planta no pierda su rendimiento ya sea de manera selectiva (eligiendo las plantas más viejas) o de manera sistemática (anualmente mediante un registro previo). Durante este proceso de cuidado y mantenimiento, los plantíos de café suelen tener dos procesos de florecimiento al año (junio y octubre) y estos duran de 2 días a 1 semana.

**5. Corte:** El corte del fruto para la obtención del grano se lleva a cabo generalmente entre los meses de Enero a Marzo y este debe ser manual, revisando planta por planta y cortando fruto por fruto asegurándose de cortar solo frutos maduros que se distinguirán por ser de color rojo (cereza roja), este proceso suele realizarlo los dueños de la parcela, algunos familiares, personas de la comunidad y jornaleros en su mayoría con origen étnico de la sierra del municipio indígena Del Nayar. Cada planta en condiciones normales se puede obtener de 4 a 5 kilos de cereza roja y cada hectárea de cafetales tiene aproximadamente 1000 plantas funcionales.

**6. Despulpe:** Para el despulpe el café debe ser lavado donde se remueve la piel del fruto, el fruto carnoso y la cascarilla, dejando solo el grano. Este debe ser remojado para poder retirar el mucilago y dejarlo listo para secar. Este proceso se realiza con una máquina despulpadora que funciona mediante un motor.

**7. Secado:** Después del lavado los granos se colocan al sol en patios o techos de concretos acomodados en surcos, estos deben ser movidos constantemente (de 15 a 30 minutos) con un rastrillo de madera y deben taparse durante las noches para evitar que los granos se humedezcan; el tiempo de secado puede variar dependiendo de qué tipo de grano se esté secando (Capulín, pergamino u oro) y el clima, esto puede durar de 8 a 15 días.

**8. Tostado:** El café es tostado en sartenes o en máquinas tostadoras de café hasta que se torne de un color marrón, café oscuro o negro dependiendo la temperatura al que fue sometido.

**9. Empaquetado:** El café es empaquetado en bolsas de papel o de plástico inmediatamente después del tostado y se transporta para su distribución y venta o es entregado a la finca cafetalera de la comunidad para su comercialización.



*Figura 6.-Representación gráfica de los 9 procesos de la actividad cafetalera  
Fuente: Creación propia, tomado de ICAFE, 2011 y observaciones de trabajo de campo*

## METODOLOGÍA

El presente trabajo cubrió ámbitos sociales, históricos y ambientales. Para lograr cumplir con los objetivos establecidos anteriormente, fue necesaria emplear tanto técnicas cualitativas como cuantitativas, Según Rojas, 1991, para la realización de una investigación científica el investigador puede recurrir a diversos caminos metodológicos y llegar a una metodología interdisciplinaria; además que de acuerdo con Minayo, 1996 tomado de dos Santos, 2009, los datos cualitativos y cuantitativos deben de poder complementarse mutuamente dentro de cualquier estudio, indicando que los enfoques anteriores tienen como finalidad una manifestación intrínseca equilibrada entre ellos, adecuando las semejanzas y relaciones dentro de sus aplicaciones.

El enfoque que se le dio a esta investigación fue de carácter cualitativo mixto al tener una preponderancia hacia la investigación cualitativa, en este tipo de métodos mixtos se utilizan evidencias de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender las problemáticas actuales que enfrentan las ciencias (Sampieri, *et al.*, 2010).

Su empleo está en función del objeto de conocimiento que condicionarán el tipo de estudios que se necesitan realizar para llevar a cabo los objetivos propuestos.

## **Trabajo de campo**

Para resolver el objetivo principal de la presente investigación (Analizar la relación socio-ambiental entre cafeticultores y biodiversidad asociada a los cafetales en la localidad Cumbre de Huicicila, Nayarit y determinar qué factores intervienen), de manera interpretativa, piensa alcanzar aplicando tres fases con distintas herramientas de estudio.

Para documentar los procesos históricos y actuales del manejo del cultivo de café en la comunidad de la Cumbre de Huicicila, Compostela, Nayarit, se realizaron 10 salidas al campo en los meses de abril, mayo y junio del 2019 para la aplicación de entrevistas por medio del método de historia oral a cuatro de las personas más longevas de la comunidad, todos cafeticultores, algunos activos y otros no.

Se aplicó el método de “historia oral”, ya que se considera como el mejor método dentro de la investigación histórica por utilizar como fuente principal la reconstrucción del pasado por medio de los relatos, historias y/o experiencias vividas por las personas elegidas para entrevistar. Los testimonios orales, aunque es fuertemente criticado por algunos autores por la falta de confiabilidad y limitación de los testimonios, esta puede ser complementada por medio de fuentes escritas, esto para confirmar y refutar los relatos que se puedan contar (Iturmendi, 2008); por lo que en esta investigación este método se apoyó con entrevistas semiestructuradas (Anexo 1) que se aplicaron a personas claves de la comunidad, en este caso, fueron las personas más longevas de la comunidad y personas con vastos conocimientos históricos del establecimiento y conformación de la

comunidad, así como datos importantes sobre la llegada de la planta del café para la complementación de los documentos y bases de datos que se puedan encontrar con información concreta de la comunidad, esto para la reconstrucción histórica exclusiva de su comunidad y con esto encontrar una explicación al proceso de apropiación que tuvieron de la naturaleza por medio del establecimiento de los cultivos de café. Los actores que participaron en las entrevistas fueron:

- Don Isabel Salazar de 98 años (Cafeticultor retirado)
- Don Jesús de Luna de 95 años (Ex-trabajador de la Hacienda y cafeticultor retirado)
- Don Lázaro Briseño Fernández de 88 años (Cafeticultor activo)
- Don Ramón Cuevas Salazar de 73 años (Cafeticultor activo)

Asimismo, se realizó una búsqueda de documentos históricos por medio de la consulta de la Hemeroteca Nacional Digital de México (HNDM) utilizando como palabras claves “Huicicila”, “Cumbre”, “Cumbres”, “Cafecultura en Nayarit” y del Registro Agrario Nacional (RAN) en las oficinas estatales donde se solicitó la ayuda del encargado del archivo histórico con el que cuenta el RAN. También se realizaron búsquedas de documentos ejidales y comunitarios, actas, periódicos, capítulos de libros y bases de datos digitales, los cuales fueron adquiridos por el técnico forestal de la comunidad y con los capítulos de libros que fueron proporcionados por el Mtro. Pedro Luna Jiménez (Docente-investigador de la Universidad Autónoma de Nayarit), los cuales permitieron indagar sobre la historia de la conformación de la comunidad de Cumbres de Huicicila y la llegada del café al estado de Nayarit.

Para conocer la diversidad de fauna silvestre asociada a los cafetales y el conocimiento que tiene los cafeticultores sobre ellos, se realizó una búsqueda en la literatura científica, bases de datos especializadas como el *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), donde se investigó información sobre las especies de fauna silvestre que se distribuyen en la zona. Adicionalmente se realizaron encuestas a 30 cafeticultores, en su mayoría fueron hombres de entre 18 a 60 años de edad y en su mayoría respondieron que la edad en que empezaron a trabajar dentro de la actividad cafetalera fue a partir de los 8 años de edad; según la Comisión Nayarita del Café, 2012 (CONAYCAFÉ) la localidad de “Cumbres de Huicicila” cuenta con 242 productores registrados, sin embargo fueron encuestados 30 cafeticultores debido a que fue usado el método de saturación, el cual consiste en determinar el límite de las encuestas basado en la repetición de las respuestas, cuando ya no se proporcionaba información nueva, quiere decir que es poco probable que digan algo distinto. Los cafeticultores encuestados fueron elegidos por disponibilidad y por disposición al querer responder las encuestas (debido a que hubo personas que prefirieron no hacerlo), al igual que algunos se encontraban en trabajos de mantenimiento de cafetales y ahí fueron interceptados.

Para determinar la diversidad de fauna silvestre, se realizó una encuesta por medio de unos cuestionarios (Anexo 2) para explorar los conocimientos generales que tienen las personas sobre la fauna silvestre, así como los tipos de contacto que han tenido con alguno de ellos, en donde han tenido esos contactos y saber si dentro del cafetal se les da un uso, que impresión tienen de ellos y la importancia que ellos le dan en su vida diaria, cabe mencionar que la aplicación de las encuestas fueron

apoyadas por la guía de campo de Anfibios, reptiles, aves y mamíferos del occidente de México (Myska, 2015), esto para que los encuestados pudieran identificar las especies que mencionaban por medio de las fotos de la guía para hacer más fácil la identificación de las especies para su debido registro.

Finalmente, para interpretar los usos y costumbres que afectan o favorecen la presencia de vida silvestre en las áreas de cafetales de la localidad, se aplicó la técnica de la observación participante el cual es un procedimiento que da acceso al conocimiento permitiendo una mirada de apropiación de la actividad y del espacio, más que del conocimiento individual y que genera un proceso de aprendizaje del investigador o la persona que la aplica sobre la realidad en que se está presentando y de manera metodológica puede asociar sus conocimientos previos sobre el tema que está observando dándole respuestas a las preguntas que existen para su investigación (dos Santos, 2009). Las preguntas a las que se le dio respuesta con este método (Anexo 3) fueron respondidas por la reflexión y observación que se percibió para así determinar la interpretación de sus usos y costumbres sobre la actividad cafetalera y fauna silvestre.

La aplicación de entrevistas y encuestas concluyeron mediante el método de saturación, es decir, fue en el momento en el cual las entrevistas ya no aportaron nada nuevo a la información que ya se había obtenido, esto evitando sancionar, restringir o limitar a los entrevistados, pues al transmitir momento de incomodidad,



incertidumbre o inseguridad, disminuirá la confianza del entrevistado para obtener respuestas concretas, sinceras u honestas (Robles, 2011).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### **Cumbres de Huicicila: Reconstrucción histórica de una comunidad minera convertida a cafetalera.**

Los primeros registros sobre la práctica cafetalera de Nayarit datan de mediados del siglo XIX, y fueron elaborados por el español D. Pedro Negrete, quien trajo este preciado grano de Centroamérica hacia el entonces Territorio de Tepic, asentándose solamente en los partidos de Tepic y San Blas. Este cultivo fue de suma importancia, pues el territorio de Tepic hacia algunas remesas hacia los estados de Sinaloa y Jalisco e inclusive se le figuraba un futuro exitoso abriendo una posible puerta comercial hacia los Estados del norte del país (Pérez González y Romano, 1894). Asimismo, Pérez González (*Op. cit*) hace mención de que las condiciones climáticas y de suelo que en ese momento tenía la entonces municipalidad de Compostela lo convertían en un lugar óptimo para el cultivo del café -y de algodón-, aunque nunca se había cultivado ninguno de los dos.

La actual comunidad de Cumbres de Huicicila -uno de los principales productores de café- muestra sus primeros registros documentados de la presencia de cultivos de café hasta el año de 1935. La historia de la comunidad podría haber iniciado durante la colonización de México en el siglo XVI, ya que se presume que dicha localidad nace a raíz de la explotación de las minas ubicadas en su territorio, de hecho, las minas de Huicicila son “antiguas minas españolas” con un récord de producción notable durante los días de la colonia española (The Mexican Herald, 1907). Sin embargo, a partir del año de 1890 se tienen registros precisos de la

reincorporación de la actividad minera en Huicicila, cuando inicia la nueva exploración del llamado “Mineral de Huicicila” la cual era –y sigue siendo- propiedad de la Hacienda de Miravalles, la secretaría de fomento de ese año genera un contrato de concesión al Sr. José Roby Partridge en el cual se autoriza la exploración y explotación de las minas y del Río de Miravalles.

Art. 1°. Se autoriza al Sr José Roby Partridge para que, por sí, ó por medio de la Compañía que al efecto organice, proceda a su costa a la exploración y explotación de las minas de toda especie y placeres auríferos que puedan hallarse en el Mineral de Huicicila, a una y otro margen del Río de Miravalles, en el Partido de Compostela, Territorio de Tepic. Secretaría de Gobierno, 1890.

Para 1891 la zona del Mineral de Huicicila contaba con una población de 70 personas, quienes en su mayoría eran originarios de los estados de Zacatecas, Jalisco, Aguascalientes y de algunos municipios de Nayarit, algunas familias llegaron como mineros y otros como jornaleros, pero las únicas familias oriundas de la localidad son las familias Salazar y Pérez. La producción minera fue fructífera, incluso el periódico *The Mexican Herald* de 1899 hizo mención de las minas de Mr. Partridge en relación con la muy considerable producción de plata que conseguía de dicho lugar.

Posteriormente, la zona minera de Huicicila fue vendida, incluso rematada en 1909 con todo y maquinaria, construcciones y herramientas (Cantú, 1909). Con esa transición la comunidad deja de ser minera, los habitantes de la localidad optaron

por realizar otro tipo de actividades productivas, principalmente la ganadería; administrada por la hacienda de los Flores, esta se practicaba desde la localidad de Miravalles hasta la zona costera del municipio de Compostela, aunque no perduro por mucho tiempo.

Entre los años de 1930 y 1940 se presume que inició la plantación de las primeras plantas de café, los habitantes presumen que los plantíos actuales tienen entre 85 y 100 años de antigüedad, de acuerdo con los testimonios de las personas entrevistadas; se disputan tres versiones. Se cree que fue el Señor Manuel Pérez y su familia quienes empezaron con esta actividad, aunque hay quienes aseguran que fue el señor Miguel Salazar quien empezó a plantar en una zona conocida como “las piñas”; de cualquier manera, la Hacienda de los Flores Carrera incremento paulatinamente el número de jornaleros que empezaron a trabajar en el cultivo del café.

“La hacienda fue quien promocionó que se tuvieran plantas de café, trajeron gente de Malinal contratados como jornaleros para hacer las plantaciones” (R. Cuevas, comunicación personal, 18 de mayo del 2019).

Entre los jornaleros había grupos étnicos como los Na’ayeri (Pueblo Cora) traídos del municipio Del Nayar (Nayarit), quienes comenzaron a llegar a la comunidad entre los años de 1940 – 1950 dirigidos por un líder Cora que tenía relación con los Flores. La dinámica consistía –y se conserva hasta la actualidad- en que, al inicio de la temporada de corte, se solicita al líder Cora un número en específico de

jornaleros, él elige a las personas de entre su pueblo y la hacienda manda camiones a su comunidad para traerlos, les proporciona un techo y alimentos durante su estancia, la cual regularmente es de entre tres y cuatro meses; hasta la fecha son contratados para estos trabajos.

Hay testimonios que dicen que empezaron con estos cultivos por las condiciones ambientales y topográficas óptimas para los cafetos, al igual que el bosque era muy basto y conservado y como era de esperarse en la localidad abundaban animales silvestres con los cuales era un poco más común tener algún tipo de contacto.

“Una vez fui al mineral de Huicicila, un compadre y yo habíamos matado dos venados y nos fuimos y ya este pos veníamos cargándolos y fui por dos caballos para llevarnos los venados, ya veníamos con los dos venados cuando sale un venado en un realito y había otro y otro y otro y mate otros tres –entre risas-, ya llevaba dos cargas de venado; ya no maté más porque no quise matarlos, había otra pero estaba en brama y esas no se matan”. (J. De Luna, comunicación personal, 5 de mayo del 2019).

“A mí los tigres me siguieron como 2 o 3 veces, pero yo era muy liviano para correr y no me alcanzaron” (L. Briseño, comunicación personal, 4 de junio del 2019).

En 1934 el señor José Ma. Flores y la Sociedad Flores Hnos–Dueños de la hacienda de Miravalles, de la finca cafetalera de la Cumbre y la zona minera- reparte tres fincas, donde una es comprada por Fortino Chávez, el lote 9 de Miravalles con 3,800 Ha llamada “Huicicila” la cual cuenta con terreno cerril, temporal, cafetales y zona

urbana “los mezcales” la otra por Enriqueta Zúñiga, una fracción de la hacienda de Miravalles de 1185-40-00 Ha; en el caso de la tercera finca que fue comprada por Refugio Flores de Chávez se comparece objetando el censo –había personas viviendo ahí–que en sus territorios el comisionado había agregado personas que no eran vecinos del lugar (De La Peña, 1945).

Los verdaderos problemas empezaron entre los años de 1950 a 1970, cuando el pueblo comenzó a querer formar ejidos y comunidades dentro de la propiedad de la familia Flores; el café no solo resulto ser un cultivo económicamente rentable y adaptable a las condiciones ambientales, climáticas y topográficas de la región, sino que también sirvió como bandera de protección para las luchas agrarias que se suscitaban en su momento, esto debido a lo que se postulaba en el artículo 27 de la constitución en la fracción XV que es la siguiente:

Se considerará, asimismo, como pequeña propiedad, la superficie que no exceda por individuo de ciento cincuenta hectáreas cuando las tierras se dediquen al cultivo de algodón, si reciben riego; y de trescientas, cuando se destinen al cultivo del plátano, caña de azúcar, **café**, henequén, hule, palma, vid, olivo, quina, vainilla, cacao, agave, nopal o árboles frutales (Art. 27, fracción XV).

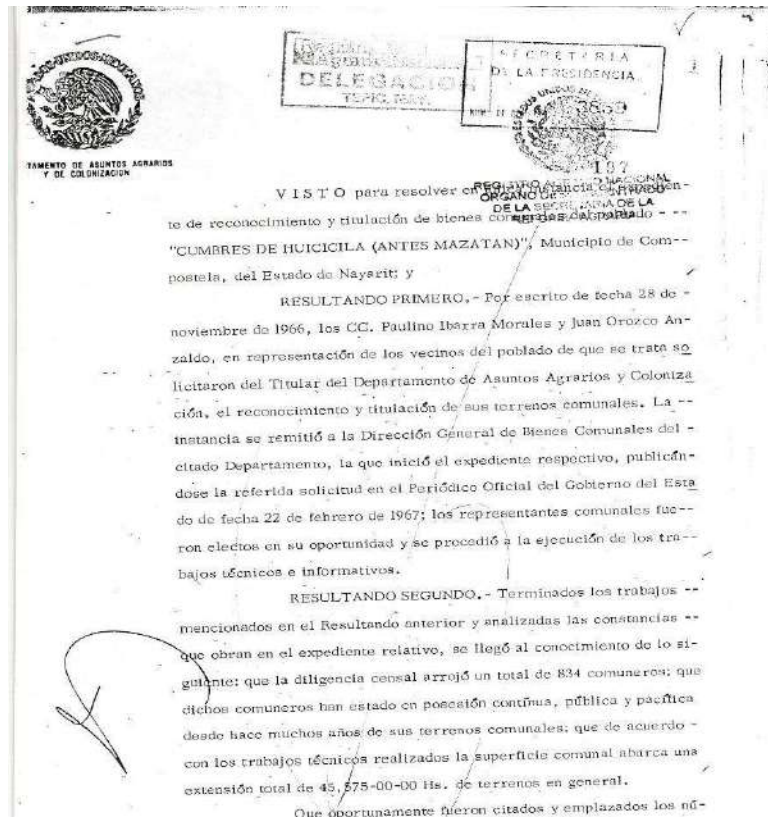
Es así como en 1953 comenzaron los movimientos para la formación del ejido de “Cumbres de Huicicila” por Guillermo Salazar, donde según comentan las personas entrevistadas los hermanos Flores estaban de acuerdo con la conformación del ejido. Sin embargo, la conformación del ejido hasta la fecha no se ha podido

consolidar legalmente, pero hay un grupo de personas que siguen con los procedimientos para la conformación.

En 1969 un grupo de personas empezó a tramitar la formación de la “Comunidad indígena Cumbres de Huicicila, antes Mazatán” liderada por Juan Navarro, mejor conocido como “Juan Piedras” el cual decía que era primo hermano del secretario de reforma agraria y prometía que, en un plazo de 3 años, la comunidad indígena estaría legalmente consolidada.

“Lo que pasa es que las personas interesadas en la formación de la comunidad indígena eran más listos y preparados que los que tenían el movimiento del ejido” (I. Salazar, comunicación personal, 4 de mayo del 2019).

Los interesados hicieron una solicitud de bienes comunales al gobernador en turno del estado el Dr. Julián Gascón Mercado; en 1970 el Departamento de asuntos agrarios y de colonización da el reconocimiento de los terrenos comunales por haber cumplido con los requisitos que señalan el código agrario en vigor y el reglamento respectivo a la Cumbre de Huicicila, donde fueron reconocidos 834 comuneros y se les otorgó 45,575-00-00 Ha de terrenos comunales (Fig. 7) (Secretaría general de gobierno, 1969; Secretaría general de gobierno, 1970). Sin embargo, se comenta que el título virreinal de la comunidad indígena no es legal.



*Figura 7.- Primera hoja del documento de la resolución presidencial de la Comunidad indígena "Cumbres de Huicicila, antes Mazatán" donde se reconocen a 834 comuneros.*

“Yo sé que no están de legales sus papeles de ellos, nomás que el comunero tiene una ley; dice lo mío es mío y lo tuyo es mío” (J. de Luna, comunicación personal, 4 de mayo del 2019).

El título virreinal que presuntamente usa la comunidad indígena de la comunidad de Cumbres de Huicicila que fue conseguido por “Juan Piedras”, realmente pertenece a Mazatlán, Sinaloa. Ese grupo argumenta –hasta la fecha- que el título virreinal tiene un error ortográfico y debe de decir “Mazatán”, ya que en el municipio de



Compostela existe una localidad con ese nombre y también es una de las tantas localidades consideradas dentro de la comunidad indígena.

De igual forma en 1971 el poblado rural de “La Cuata Palos Marías” –conformada por la comunidad indígena- vuelven a solicitar las tierras -ahora como ejidales- argumentan son suyas por los trabajos agrarios que ellos realizan en ellas.

Los suscritos que al alcance firmamos la presente, somos campesinos con residencia en el lugar antes mencionado con estancia de dos a diez años. Y que nuestra profesión ha sido y será el trabajo del campo, pero hasta la fecha nos encontramos sin unidad parcelaria como patrimonio de nuestros hogares. Secretaria de Gobierno, 1971.

En este documento señalan como afectables los terrenos que comprenden el ejido de Zacualpan al Ote, colindando con Mazatán al Nte, el ejido de Paranal y la Cumbre de Huicicila al sur, el ejido de Mazatán y Paso de las Palomas.

Sin embargo, en 1978 aún seguían los problemas con la dotación de tierras a las comunidades indígenas del estado –entre ellas la Cumbre de Huicicila- (El informador, 1978) esto probablemente por estar asentadas en la propiedad privada de los Hnos Flores, dueños de la hacienda de Miravalles (El informador, 1978).

Sin importar los problemas de dotación de tierra que persisten hasta la fecha, la actividad cafetalera no pausó, al contrario proliferó hasta convertirse en la única actividad económica de esta comunidad, donde lo interesante es que el proceso productivo no ha sufrido de modificaciones radicales, principalmente en la parte de

mantenimiento y cosecha del grano se podría decir que solo ha tenido cambios “drásticos” en la comercialización, esto debido a toda la lucha organizacional que se hizo para lograr mantener esas tierras, el aislamiento que tuvo durante muchos años la comunidad de la Cumbre de Huicicila con la cabecera municipal por la falta de caminos en condiciones decentes, por lo que no se tenía acceso a nuevas tecnologías, se mantuvo la de *Coffe arabica* que es una especie que forzosamente necesita de sombra y menos cuidados a comparación de las variedades de sol; por último pero la razón con mayor peso es que esta actividad fue aprendida de manera empírica a través del ejemplo, los más ancianos eran los que tenían el conocimiento y se sentían cómodos con esos procesos, además de que haciendo este proceso rústico tradicional o de montaña, el grano conserva mejor sus propiedades, hay un poco más de control en la calidad y al no ser un proceso tan mecanizado se le da el valor agregado al ser un proceso artesanal.

El tipo de producción rústico de montaña que se conserva en la Cumbre lo que relativamente la cobertura vegetal se encuentra en buenas condiciones y cuenta con presencia basta de fauna silvestre; es interesante ver cómo pueden cambiar las condiciones tan drásticamente en localidades tan cercanas, como es el caso del ejido vecino que lleva por nombre “Tepiqueños” que a diferencia de la Cumbre se dedica en mayor medida a la ganadería y muy poco a la cafecultura.

“Si no fuera porque seguimos trabajando en los cafetales, estaríamos igual que Tepiqueños, ellos son ganaderos y no tienen agua ni bosque” (R. Cuevas, comunicación personal, 18 de mayo del 2019).

Las decisiones productivas y de subsistencia que tomaron ambas localidades en su momento, definieron las condiciones ambientales que viven actualmente, que, si lo vemos desde ese punto, la producción de café les ha dado una mejor calidad de vida, viviendo en una mejor calidad de microclimas y con mayor disponibilidad de recursos naturales para uso propio.

El café llegó a ser rentable durante muchos años, pero a partir del 2006 empezó a registrar los valores de venta y compra más bajos, lo cual ha persistido hasta el 2019, lo que ha provocado un fuerte impacto a la económica de las familias latinoaméricas; esta baja de precios ha afectado principalmente a México, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colombia, Perú, Ecuador, Bolivia, República Dominicana, Jamaica y Brasil donde se estima que existen 14 millones de personas relacionadas a la producción y comercialización de este grano, lo cual ha puesto en riesgo la sostenibilidad de la producción de café en el continente americano (Meléndez, 2019).

Siguiendo con la tragedia del declive económico de la producción cafetalera, la incidencia de plagas como la broca (*Hypothenemus hampei*) y la roya (*Hemileia vastatrix*) bajo alarmantemente la producción de café; específicamente la roya ha sido la principal devastadora de los cultivos cafetaleros de América Latina, pues es un hongo que ataca las hojas, las ramas y hasta los frutos del café, considerado el patógeno más destructivo y de mayor importancia económica para el sector a nivel mundial (Henderson, 2019), este patógeno llegó a México en 1970 pero empieza a generar problemas en el 2008 llegando por Chiapas, hasta que en 2011 llega a

Nayarit, el cual en 2017 encabezó la mayor incidencia de frutos siendo las localidades del municipio de Compostela las más afectadas (SAGARPA, 2017), uno de los principales causa que hace tan nociva a la roya es que realmente no existe algún químico o un fungicidas que pueda destruirlo, hasta el momento la única manera de erradicarlo es quemar la planta afectada y reemplazada por alguna variedad más resistente, pues si se dejan las plantas, se corre el riesgo que se sigan contagiando, en la comunidad de Cumbres de Huicicila se implementó el programa de concurrencia de la SAGARPA, el cual consiste en la implementación de plantas resistentes a la roya, fertilizantes y asesoría técnica, por lo que muchos cultivos tuvieron un cambio de plantas de café arábica variedad costa rica, oro azteca y sarchimor para así recuperar la producción.

Esta crisis de plagas fue doblemente dañina debido a que a partir de los años 90's surgió el boom de las marcas de café creadas directamente por el productor y sus familias, así el café no debía pasar por un "coyote" o por la finca cafetalera de los Flores Carrera y podía rendir un poco más su producción. Actualmente existen 8 marcas formales de café propias de la localidad de la Cumbre, sin embargo existen alrededor de 7 productores que cuentan con tostadoras y venden el café de manera informal, esto quiere decir que pueden empaquetar y vender a pequeña escala pero no tienen alguna marca propia y no hacen distribución municipal, estatal o nacional de sus productos a diferencia de las marcas que si están registradas, además de que se están otras marcas formales por salir pero aún no completan su registro.

| <b>Marca de Café</b>     | <b>Familia productora</b> | <b>Destino</b>     |
|--------------------------|---------------------------|--------------------|
| Café Cumbres             | Flores Carrera            | Estatal y nacional |
| Aroma Real               | Cuevas Covarrubias        | Estatal y nacional |
| Café Indio               | Torres López              | Estatal            |
| Mineros de Huicicila     | López Salazar             | Municipal          |
| Espuma de oro            | Saucedo Valdovino         | Municipal          |
| Los 5 predios            | Chávez Covarrubias        | Municipal          |
| J Madomi                 | Pérez Mercado             | Municipal          |
| Café Nayar de Compostela | De Luna López             | Estatal            |

*Cuadro 6.- Nombre de las marcas locales de café de la comunidad Cumbres de Huicicila existentes en el 2019*

Debido a todas estas catástrofes productivas con relación a la producción del café, se han optado por otras opciones que puedan traer consigo algo de ayuda económica, como lo es el caso de los programas de servicios ambientales de la CONAFOR, donde se las actividades a realizar son conservación y mantenimiento del bosque, prohibición de la cacería furtiva de fauna silvestre y extracción de especies, esto a la par de la espera de estabilización de las nuevas plantas de café evita las decisiones drásticas como lo sería el cambio de uso de suelo por algún tipo de monocultivos que podrían dañar la historia, tradición cafetalera y la biodiversidad de la comunidad, además de que a partir de enero del 2019 se inició una carrera trail anual denominada “La ruta mágica del café” en la que la ruta consiste en

atravesar 14 kilómetros de senderos y cafetales lo cual empieza a atraer gente tanto para participar en la carrera como en ser solamente un espectador ya que se realizan eventos alternos como recorridos en la hacienda cafetalera de los Flores Carrera o puestos de alimentos, bebidas y derivados de café que las personas de la localidad ponen en la plaza principal, es evidente que las personas luchan para subsistir y mantener sus saberes culturales.

### **La diversidad de fauna silvestre asociada a cafetales**

Se realizaron búsquedas de literatura científica y de bases de datos en el *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), para obtener información sobre la presencia de especies de vertebrados terrestres en la comunidad Cumbres de Huicicila.

Como resultado de la búsqueda de literatura científica sobre datos de fauna silvestre, preferentemente sobre vertebrados, se encontró el listado de 10 especies de mamíferos silvestres de la comunidad de Cumbres de Huicicila (Medina-Gutiérrez, 2018).

El listado está conformado por las siguientes especies:

Coatí (*Nasua narica*), Jaguar (*Panthera onca*), Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), Armadillo nueve bandas (*Dasipus novemcintus*), Puma (*Puma concolor*), Tlacuache común (*Didelphis virginiana*), Pecarí de collar (*Dicotyles angulatus*), Ocelote (*Leopardus pardalis*) y Ardillón (*Otospermophilus variegatus*)

El GBIF dio como resultado que en el territorio de la comunidad existe la presencia de 712 vertebrados, de los cuales se dividen en aves con 409 registros, anfibios con 133 registros, mamíferos con 110 registros y reptiles con 60 registros (fig. 12).

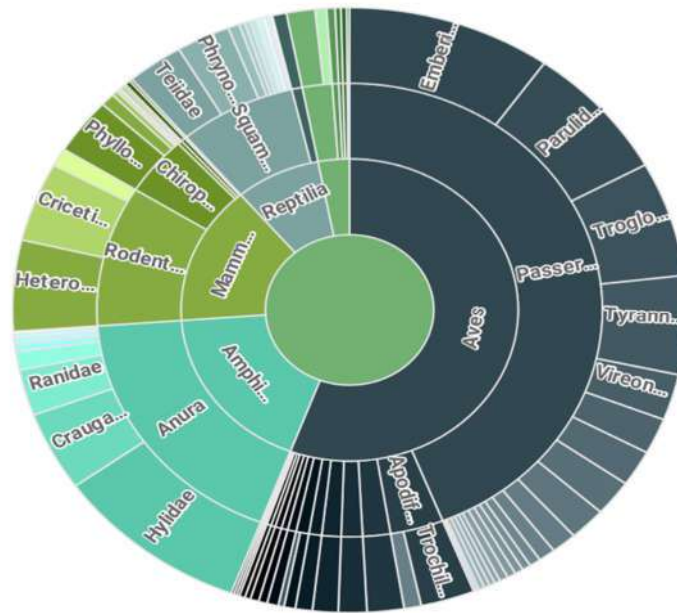


Figura 8.- Gráfico con los grupos y especies de fauna silvestre que se distribuye en la comunidad Cumbres de Huicicila. En azul marino: Aves, Azul cielo: Anfibios, Verde: mamíferos, Gris: Reptiles  
Fuente: GBIF, 2018

Después de una análisis de las especies lanzadas por el programa se hizo una depuración de sub especies, debido a que no tenían relevancia en este tipo de trabajo, además de que en general las sub especies y la especie principal se les conoce con el mismo nombre común, por lo que quedaron registrados 242 vertebrados, de los cuales se dividen en aves con 173 registros (Anexo 4),

mamíferos con 31 registros (Anexo 5), reptiles con 20 registros (Anexo 6) y anfibios con 18 registros (Anexo 7).

Simultáneamente se realizaron encuestas a los cafeticultores de la comunidad, todos los encuestados tienen entre 18 a 60 años de edad, el 77% fueron hombres y el 23% fueron mujeres dedicándose a la caficultura a partir de los 8 años de edad; ellos afirmaron haber tenido algún tipo de contacto con la fauna silvestre dentro del proceso que se lleva en la actividad cafetalera y la mayoría de los encuestados afirmaron que han tenido ese contacto durante el proceso del corte del café, la segunda mayoría afirmó que se podían observar durante todo el proceso y la minoría afirmó que los observaron en el proceso de limpieza y mantenimiento de los cafetales.

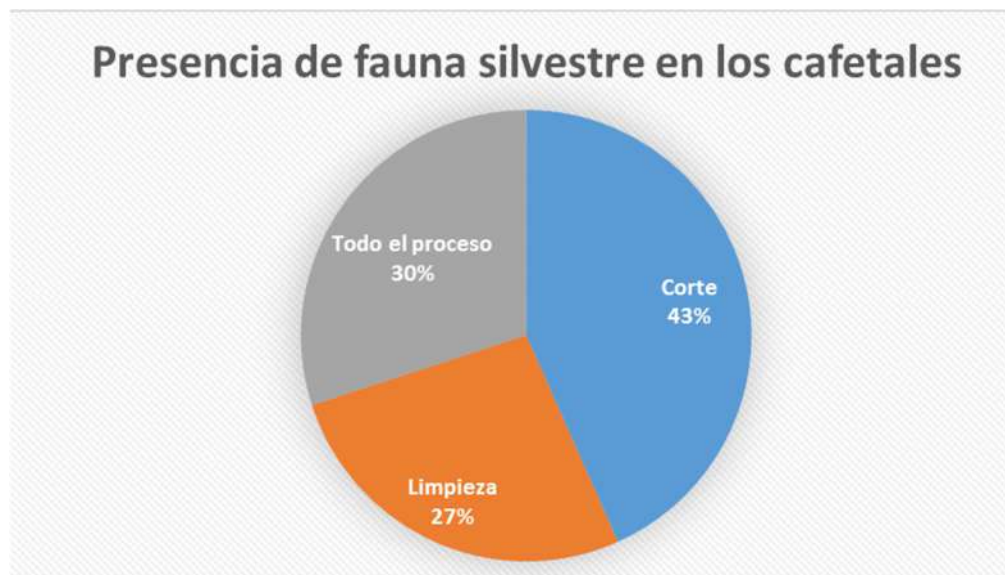


Figura 9.- Actividades cafetaleras donde se argumentó la presencia de fauna silvestre



Los grupos biológicos con mayor mención y mayor número de especies identificadas por los cafecultores encuestados fueron los grupos de las aves (fig. 7) y de los mamíferos (fig. 8), con 22 taxones identificadas de cada grupo; siguiéndole el grupo de los reptiles con 16 taxones identificadas (fig. 9) y por último el grupo de los anfibios donde solo se reconocieron 2 especies generales; ranas y sapos (fig. 10), todas las especies fueron mencionadas por nombres comunes conocidos de la localidad.

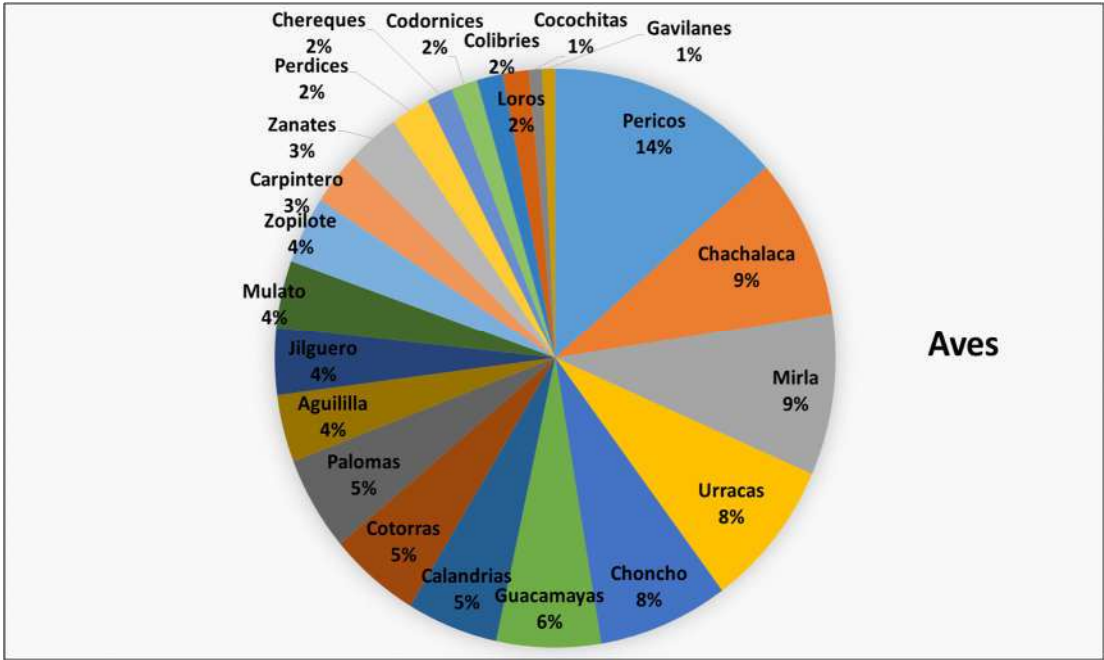


Figura 10.- Proporción de aves de la comunidad Cumbres de Huicicila, observados en el los cafetales por cafecultores.

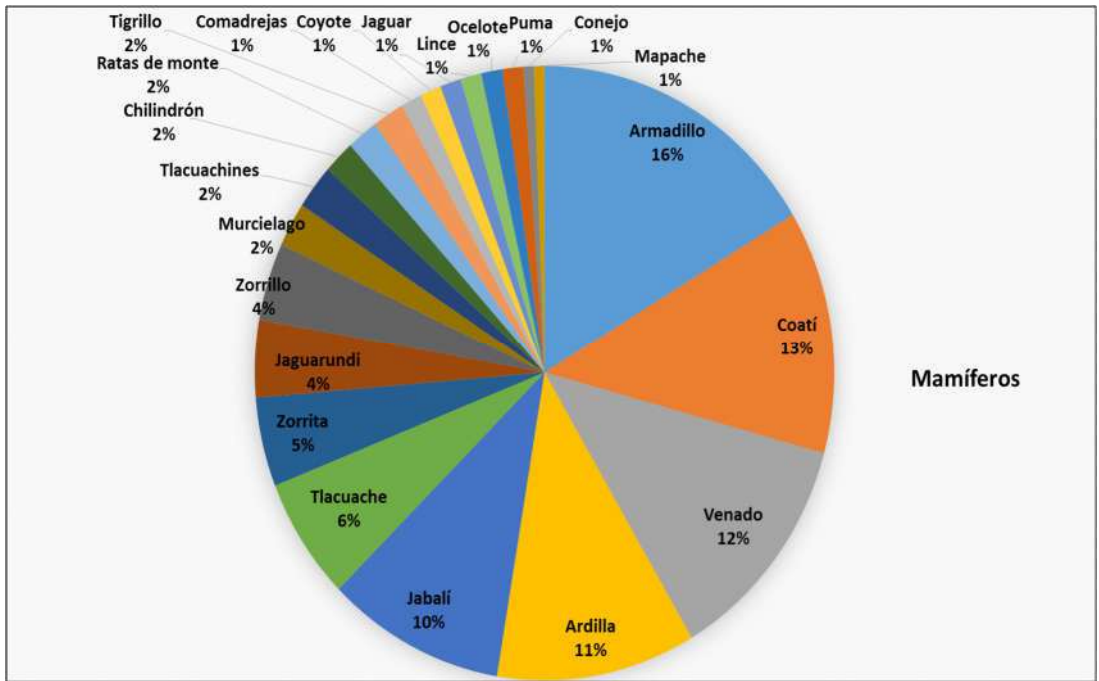


Figura 11.- Proporción de mamíferos de la comunidad Cumbres de Huicicila, observados en el los cafetales por cafeticultores

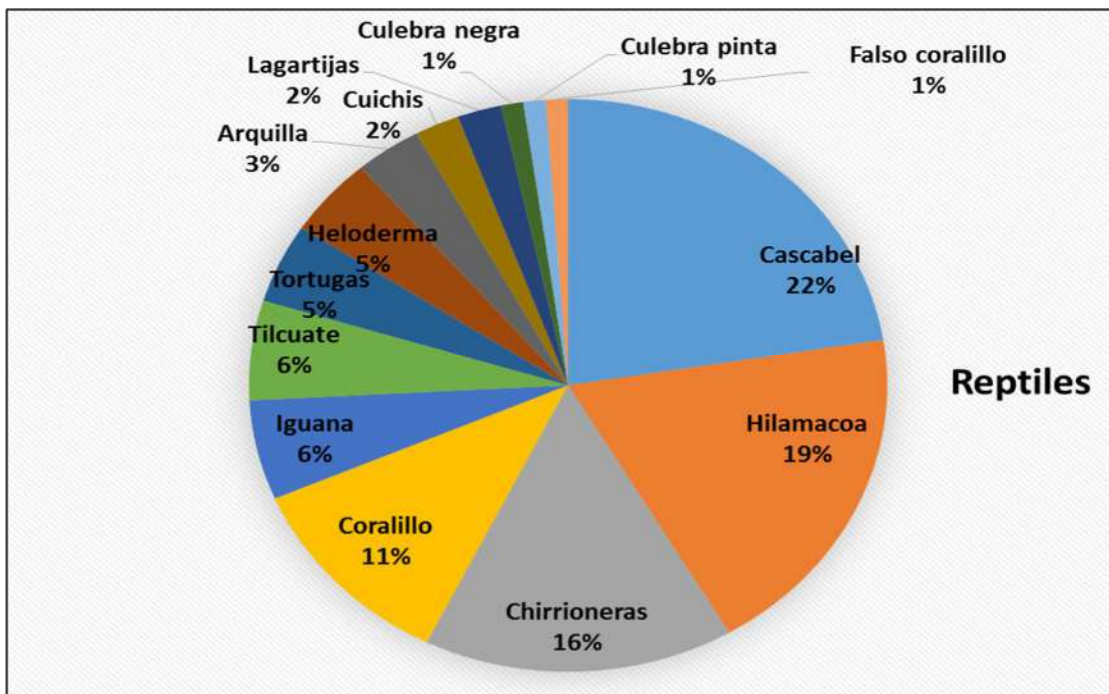
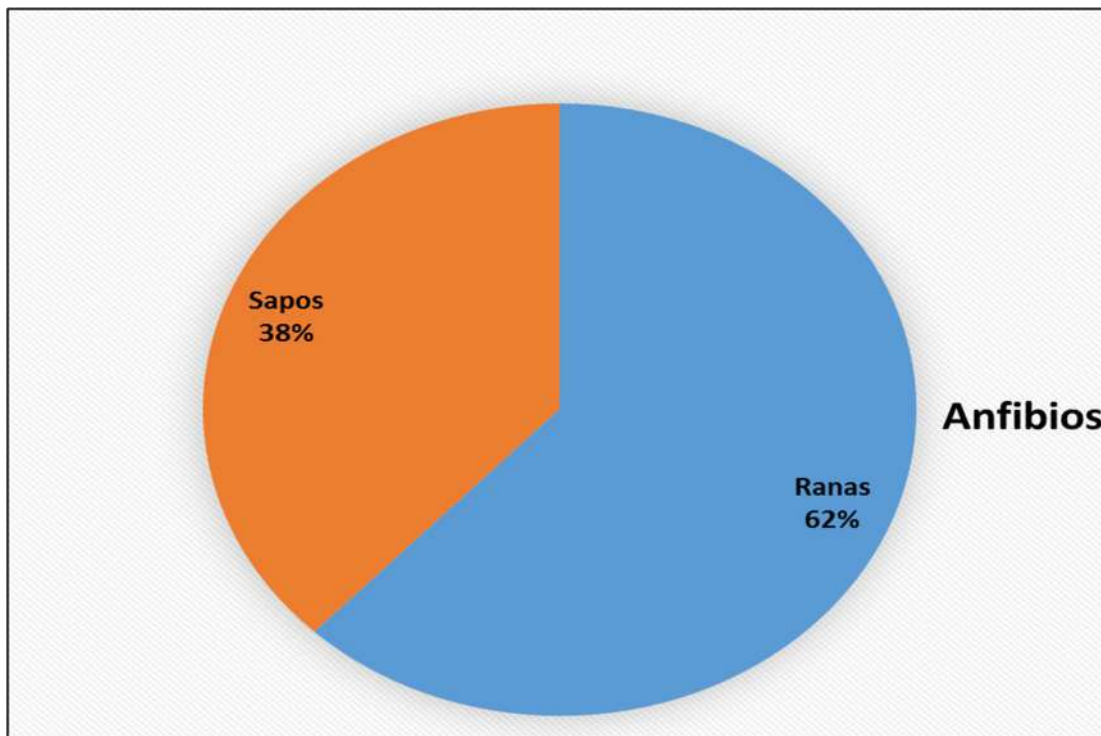


Figura 12.- Proporción de reptiles de la comunidad cumbres de Huicicila, observados en el los cafetales por cafeticultores



*Figura 13.- Proporción de anfibios de la comunidad Cumbres de Huicicila, observados en el los cafetales por cafeticultores*

La mayoría de los encuestados dijeron sentir felicidad al tener encuentros con la fauna silvestre principalmente con las aves y algunas especies de mamíferos que se mencionaron como especies carismáticas, argumentaban que la presencia de ellos era importante por los distintos servicios ambientales que ellos pueden ofrecer como controladores de plagas, en este caso mencionando especialmente a los armadillos y coatíes que comen gusanos especialmente la gallinita ciega que afecta a la planta de café, algo curioso debido a que generalmente se les consideran especies “dañeras” como lo narra Monroy y García, 2005 en los cultivos de maíz, cacahuete y huertos frutales, pero parece ser que dentro de los cafetales traen más beneficios; además de controladores de plagas los cafeticultores considera a la

fauna silvestre como dispersores de semillas, como organismos que abonan la tierra con sus excretas y también se les reconoció la importancia en mantener el equilibrio en las cadenas tróficas, lo cual es relacionado que entre más presencia de fauna, habrá más abundancia de café.

Por otro lado, la segunda mayoría argumento sentir miedo principalmente por el grupo de los reptiles, ya que se sienten amenazados por ellos y antes de asegurarse si son realmente peligrosos suelen matarlos, específicamente en el caso de las serpientes esto debido a que se tiene la creencia errónea de que todas las serpientes son venenosas y agresivas cuando no es así. En el caso de los anfibios, que son las ranas y sapos aparentemente son especies indiferentes para la comunidad, ya que no se identificaron como especies carismáticas ni repudiadas, en general no generaron ningún sentimiento positivo o negativo, además de que no hay abundancia de nombres comunes como es en el caso de los demás grupos de vertebrados.

La mayoría de los encuestados dijeron que al tener ese tipo de encuentros la única reacción que tienen es observarlos o ignorarlos mientras pasan, esto debido a que aseguran estar acostumbrados a la presencia de la fauna silvestre y viceversa, algunos otros dicen que prefieren espantarlos para que se alejen y nadie corra peligro, uno de los encuestados el cual es un indígena de la etnia Na'ayeri que se asentó en la comunidad reconoció que en algunas ocasiones suele matar algunos animales que se encuentra en los cafetales cuando se siente en peligro –en el caso de las serpientes- e inclusive que ha cazado animales dentro de los cafetales para

autoconsumo, especificando al armadillo, coatí y venado, aunque dice respetar a las hembras preñadas y la temporada de reproducción, a pesar de que existen antecedentes de una cacería ilícita muy asentada dentro de la comunidad en Medina-Gutiérrez y Ramírez-Silva, 2019; de los 30 encuestados solo 1 reconoció ser partícipe de esa actividad.

### **Interpretación de los usos y costumbres en relación a la presencia de fauna silvestre entre los cafetales**

La fauna silvestre se encuentra de manera activa entre los cafetales tomándola como un ecosistema más; si tenemos en cuenta que los cafetales en esta comunidad tienen como mínimo 90 años, muchas generaciones de animales nacieron dentro de ellos, reconociéndolos como lugares seguros como refugio, de paso y para poder conseguir algunos recursos alimenticios para sobrevivir. Los invertebrados terrestres intervienen de manera constante en los ciclos naturales, como es el caso de la polinización (como es en el caso de las aves), dispersión de semillas (en el caso de aves y murciélagos) y controladores de plagas (esto observado en los cuatro grupos de vertebrados, todo en distintas medidas) aunque no están permanentemente ahí, podría considerarse uno de los lugares más “seguros” de paso por la presencia de arbolado y plantas del bosque nativo.

Aparentemente los cafeticultores de esta comunidad muestran interés por la conservación de la biodiversidad, esto deducido que reconocen la importancia de las especies de fauna silvestre para mantener el equilibrio en el ecosistema, un aprendizaje y sensibilización que han formado durante años por medio de la

observación, convivencia y familiarización con la fauna silvestre, el manejo de café puede estar relacionado en la conservación de la fauna cuando el sistema que se usa es de bajo impacto con la cobertura vegetal original, aunque es cierto que cualquier actividad agrícola o en general cualquier actividad humana tiene algún tipo de impacto, los agroforestales se caracterizan por tratar de conservar especies nativas estratégicas para el cultivo, al igual que a la larga puede desarrollarse un apego o sensibilización por el cultivo, el bosque y todo lo que lo conforma, así que de manera indirecta al aplicar este tipo de manejo, se están formando cultivos que pueden cumplir con las características de un ecosistema pero con cierta modificación humana, lo que lo vuelve un sistema cooperativo de actividades antropogénicas y naturales que se benefician mutuamente.

Estos sistemas cooperativos, como los “malos ejemplos” que han tenido los habitantes de la Cumbre de Huicicila de parte de otras comunidades aledañas ya mencionadas anteriormente que optaron por el cambio de otras actividades agropecuarias “más agresivas” como el uso ganado y cultivos industrializados, la Cumbre prefirió seguir con la característica particular que los diferencia de otras localidades y ejidos del municipio, como lo es dedicarse a una sola actividad agrícola bajo un sistema rústico de montaña, esto debido al aislamiento que tuvo durante muchos años por las malas condiciones que tenía el camino que los comunicada con la cabecera municipal, era un camino de terracería con relieves peligrosos y se hacía un trayecto de hasta dos hora por lo que ese camino solo era

transitado por las personas de la comunidad y pueblos vecinos, por lo que también era casi difícil que las personas de la Cumbre visitaran la Cd. de Compostela.

Era muy común vivir de lo que les ofrecía su entorno, como por ejemplo la práctica de cacería de subsistencia para alimentarse y realizar remedios caseros, pero por lo mismo de que era poca la demanda que tenían estos pueblos con casi visitas externas nulas, significa que la demanda de recursos era exclusiva de las pocas personas que vivían en la localidad, no había necesidad de generar grandes cambios al paisaje natural como también era innecesario la integración o actualización de tecnologías para generar cosechas a gran escala, esto fue una situación que favoreció la conservación ambiental y la preservación de las prácticas artesanales de la comunidad.

Siendo así los motivos la Cumbre de Huicicila toma la bandera de ser una comunidad exclusivamente cafetalera, una actividad que a pesar de que ha sido afectada de diferentes maneras a lo largo de los años, se han aferrado a no dejar de practicarla, siendo notorio el apego emocional que existe hacia la cafecultura, lo cual es un símbolo de identidad para ellos.

Tomando en cuenta el diagrama de la teoría de la ecología humana, remplazando sus componentes con el estudio de caso de La Cumbre de Huicicila (fig. 14) la cafecultura sería el sistema social que cuenta con los elementos de tener un sistema rústico artesanal, organizado y practicado por los cafecultores de la comunidad (comuneros, propiedad privada y ejido), el cual lo practican con los

conocimientos que les han ido heredando de generación en generación junto con algunas tecnologías no tan drásticas, con un sistema de valores que recae en toda la familia que participa en torno a la producción de café y refuerza las creencias del porqué es importante seguir con esta práctica tal cual está, que con las actividades humanas que realiza intercambia energía, materiales e información con la fauna silvestre, que vendría siendo una parte del ecosistema a analizar en interacciones, donde los servicios ambientales como la polinización, dispersión de semillas y control de plagas son importantes para la buena calidad y correcto funcionamiento del agroecosistema, al igual que los bienes ambientales que esta puede ofrecer, como recursos alimenticios, medicinales y sus derivados, interactuando de forma activa con los servicios ecosistémicos que ofrece con energía, materiales e información, en un ciclo de intercambios constantes.

Por este tipo de interacciones se confirma la existencia de una relación entre cafecultores y fauna silvestre, la cual en su mayoría es de mutuo beneficio por los servicios y bienes que ofrece para el ecosistema y el humano; esta relación se logró formar por el mantenimiento de sus actividades tradicionales con poca modernización, principalmente en las actividades realizadas dentro del cafetal, esto por un apego cultural que se tiene hacia las prácticas tradicionales heredadas que beneficia el entorno natural en el cual desempeñan estas actividades.



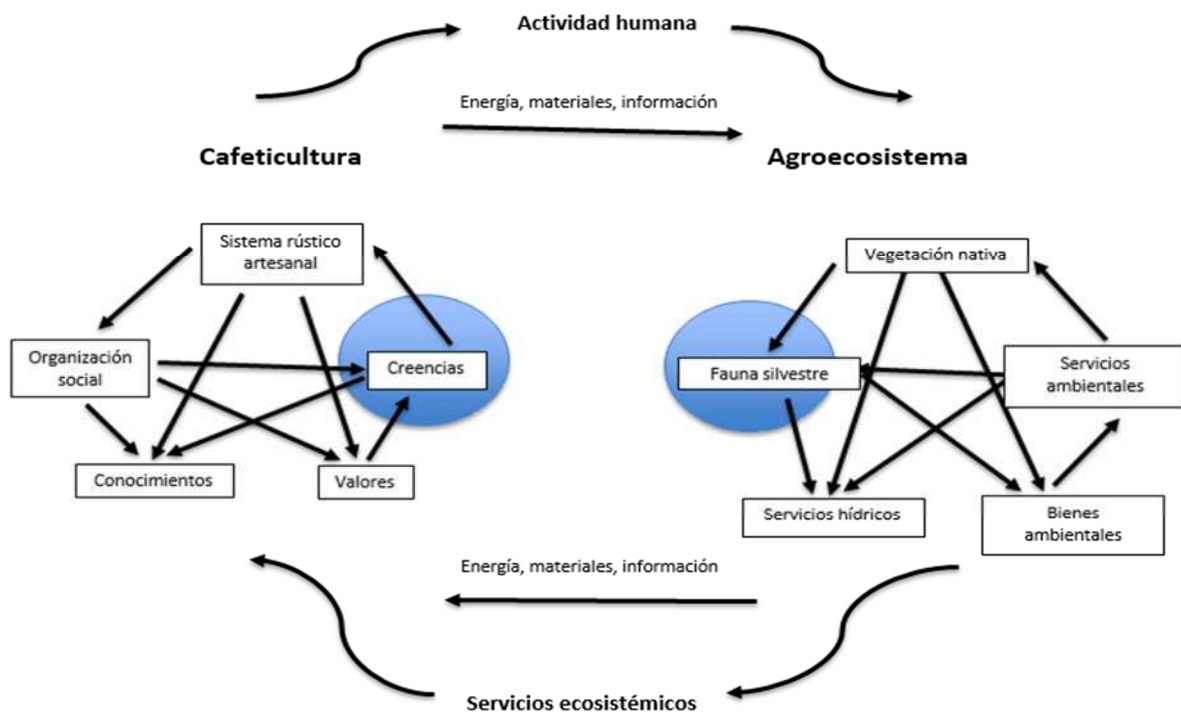


Figura 14.- Modificación del diagrama "Interacciones entre el ecosistema natural y social"  
Fuente: Creación propia basado en López Barbosa, s/f.

## CONCLUSIONES

La relación socio-ambiental entre los cafeticultores y la fauna silvestre asociada a los cafetales es de mutuo beneficio, esto es evidente en la relación directa durante sus actividades diarias del manejo de café; aunque se tiene una percepción negativa de algunos grupos como el de los reptiles, emanados de creencias y prejuicios que se han ido heredando de generación en generación. son mayores los comentarios positivos, como los referentes hacia el grupo de las aves y los mamíferos.

Con base en la investigación se determinó que los principales factores que intervienen en la relación socio-ambiental entre cafeticultores y fauna silvestre son la organización social y el mantenimiento de los conocimientos culturales en torno a la cafecultura, que gracias al aislamiento parcial que sufrió la comunidad, permitió que se mantuvieran sus prácticas tradicionales en el proceso del café, asimismo la histórica lucha de poderes entre comuneros, ejidatarios y propiedad privada que impide la venta de tierras. Ambos factores en conjunto han permitido que la comunidad reflexione en torno al medio silvestre que guardan los cafetales debido a su sistema agroforestal.

También se concluye que, el manejo agroforestal es un método productivo de conservación biológica y cultural, siempre y cuando conserve su práctica artesanal en el cultivo y procesamiento de este, pues en dicha práctica se transmiten múltiples enseñanzas. Es importante generar estrategias que permitan a los habitantes continuar con las actividades de cafecultura, para ello es necesario mejorar los

ingresos económicos de las familias productoras, posiblemente a través de otras actividades que no afecten el cultivo de café y el entorno natural.

Existe una gran diversidad de fauna silvestre en la comunidad de Cumbres de Huicicila y los cafecultores tienen un buen conocimiento de ellas, conocen 22 taxones de aves y mamíferos, 16 taxones de reptiles y dos de anfibios, todos ellos por nombres comunes, han generado una gran empatía por los dos primeros grupos (aves y mamíferos) reconociendo la importancia de la presencia de ellos para el buen funcionamiento biológico del entorno y los cafetales.

Por los acontecimientos históricos, las condiciones geográficas, los usos y costumbres que se practican en esa comunidad, existe en la comunidad un arraigado sentido de pertenencia con el agroecosistema que se ha formado en torno a los cafetales, la vegetación natural y la fauna silvestre. Sería muy difícil que la comunidad accediera a cambiar en el tipo cultivos o la forma de practicar la agricultura -como ha sucedido en otras comunidades-. Sin embargo, si están dispuestos a desarrollar otras alternativas que vayan de la mano de esta actividad.

### **RECOMENDACIONES**

Se recomienda seguir realizando investigaciones referentes a la conservación de la actividad cafetalera como la conservación de las especies animales que normalmente vive en ella, debido a que la Cumbres es una comunidad con cualidades interesantes en aspectos sociales; por la situación conflictiva de organización en la que se encuentran estancados desde hace años, económicos;

por la actividad tradicional que han conservado por durante casi 100 años, con la que han logrado subsistir y sobresalir a nivel municipal y estatal; y ambientales, por el evidente buen estado de los ecosistemas que hacen presencia en la comunidad, los importantes servicios ambientales que se desarrollan, la presencia de flora y fauna carismática, endémica y con algún estatus de conservación.

Por lo mencionado anteriormente, es importante hacer saber esta información a las personas de la comunidad para que así, sigan haciendo una conservación ambiental productiva, donde puedan ayudarse para mejorar e innovar sus actividades de una manera armónica y sustentable, al igual para que los próximos estudiantes y doctores tengan en consideración lo que puede faltar por investigar y que ideas se pueden aportar con base a la información que ya se tiene.

## LITERATURA CITADA

- Acosta Naranjo, R. (2002). *Los entramados de la diversidad: antropología social de la dehesa*. Diputación de Badajoz, Departamento de publicaciones.
- Altieri, M. A. (2017). *Breve reseña sobre los orígenes y evolución de la Agroecología en América Latina*. *Agroecología*, 10(2), 7-8.
- Baigorri, A. (1990). *Trayectoria histórica de la Ecología Humana (o si se quiere del concepto de Medio Ambiente y Sociedad) y del Ecologismo*.
- Bernis, C. (2003). *ECOLOGÍA HUMANA*. Anthropologie biologique. (C. Susanne, E. Rebato et B. Chiarelli). De Boeck Université. Versión española: *Para comprender la antropología biológica. Evolución y biología humana*: 643-654. Ed. Verbo Divino.
- Bosque-Villarreal, g. a. d. (2014). *Teorías sociales en la agroecología* (Monografía de licenciatura). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Cantú, A. (1909). *Remate*. Periódico oficial Órgano del Gobierno del Territorio de Tepic. No 3, pp. 7
- Cearreta, A. (2015). *La definición geológica del Antropoceno según el Anthropocene Working Group (AWG)*. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 23(3), 263.
- Ceballos G. y Ortega-Baes P. (2011). *La sexta extinción: la pérdida de especies y poblaciones en el Neotrópico*. Pp. 95-108, en: *Conservación Biológica*:

Perspectivas de Latinoamérica. (Simonetti J., R., Dirzo, eds.) Editorial Universitaria. Chile.

Challenger, A., Dirzo, R., López, J. C., Mendoza, E., Lira-Noriega, A., y Cruz, I. (2009). *Factores de cambio y estado de la biodiversidad*. Capital natural de México, 2, 37-73.

Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad. (s/f). ¿Qué es un ecosistema? Recuperado 1 de marzo del 2019, Link: <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/quees.html>

Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad. (s/f). Variabilidad genética. Recuperado 1 de marzo del 2019, Link: <https://www.biodiversidad.gob.mx/genes/vargenetica.html>

Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad. (s/f). ¿Qué son las especies? Recuperado 1 de marzo del 2019, Link: <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/queson.html>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2010). *El Bosque Mesófilo de Montaña en México: Amenazas y Oportunidades para su Conservación y Manejo Sostenible*.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (s/f) *Pérdida de biodiversidad*. Recuperado 8 de julio del 2018, Link: <http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque.html#perdida>

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2009). *¿Qué es la Biodiversidad?*. Recuperado el 6 de octubre del 2018. Link: [https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que\\_es.html](https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html)
- Contreras, A., y Hernández, G. (2005). *Estudio de la biodiversidad de los cafetales y su contribución a la sustentabilidad*. Instituto de ecología.
- De La Peña, A. (1945). *Comisión agraria mixta, resolución en el expediente de dotación de ejidos promovida por los vecinos del poblado denominado "los mezcales", perteneciente al municipio de Compostela de este Estado*. Periódico oficial Órgano del Gobierno del Territorio de Tepic. No 18, pp 3 - 5
- Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización. (1970). *Visto para resolver en única instancia el expediente de reconocimiento y titulación de bienes comunales del poblado "CUMBRES DE HUICICILA (ANTES MAZATÁN)", Municipio de Compostela, del Estado de Nayarit*. Pp 1 - 26
- Dirzo, R., Young, H. S., Galetti, M., Ceballos, G., Isaac, N. J., y Collen, B. (2014). *Defaunation in the Anthropocene*. science, 345(6195), 401-406.
- Dos Santos, A. (2009). *Metodología de la investigación etnozoológica*. Pp. 253 - 272 en *Manual de Etnozoología: Una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales*. (Costa, E. M. N., Santos, D. F., & Vargas, M. C. Coordinadores). Tundra.

Dzib Castillo, B. (2003). *Manejo, secuestro de carbono e ingresos de tres especies forestales de sombra en cafetales de tres regiones contrastantes de Costa Rica*.

El informador (1978). *Oficina que resolverá todos los casos agrarios de Tepic*. El informador. No 21,770 pp 17

Escamilla, P., Ruiz, R., Díaz, P., Landeros, S., Platas, R., Zamarripa, C., y González, H. (2005). *El agroecosistema café orgánico en México*.

FAO (2018). *Módulo 1: Propuesta Metodológica y Experiencia de los PAT en América Latina*. Recuperado: 29 de Septiembre de 2018, Link:<http://www.fao.org/in-action/herramienta-administracion-tierras/modulo-1/propuesta-metodologica/medios-vida-sostenibles/es/>

FAO. (2018). *Centro de conocimientos sobre agroecología*. Recuperado el 6 de octubre del 2018. Link: <http://www.fao.org/agroecology/knowledge/science/es/>

González-Romero, A. (2011) *Fauna silvestre de México: uso, manejo y legislación*. Pp 3-39 en Manual de técnicas para el estudio de la fauna (Gallina Tessaro, S., y López González, C.). Universidad Autónoma de Querétaro e Instituto de Ecología, AC México. 390p.

Gottret, M., Higuera Mora, N., Soares, D., Junkin, R., Monge, M., Calvo Vargas, B., y Villalobos, R. (2011). *El enfoque de medios de vida sostenibles: una*



*estrategia para el diseño e implementación de iniciativas para la reducción de la pobreza (No. E50-1159). CATIE IDR (Nicaragua).*

Gutiérrez Cedillo, J. G., Aguilera Gómez, L. I., y González Esquivel, C. E. (2008). *Agroecología y sustentabilidad. Convergencia*, 15(46), 51-87.

Henderson, T. P. (2019). La roya y el futuro del café en Chiapas. *Revista mexicana de sociología*, 81(2), 389-416.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación (Vol. 3)*. México: McGraw-Hill.

Hernández-Cadena, F. (2015). *Diversidad de mamíferos del estado de Nayarit* (Tesis de licenciatura). Universidad Autónoma De Nayarit. Nayarit, México.

INEGI (2018). *Mapa de espacios y datos*. Recuperado el 28 de Mayo del 2018. Link: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/>

INEGI, (2010). *Censo de población y vivienda, 2010*. [http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta\\_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est](http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est).

Iturmendi, D. M. (2008). *La historia oral como método de investigación histórica*. Gerónimo de Uztariz, (23), 227-233.

Jacobo, E. (2015). *Riqueza, composición y distribución de las aves de Nayarit*. (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Nayarit.

- Jiménez-Sánchez, A. (2010). Biodiversidad y Tectónica de Placas. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 18(1), 85-96.
- Juárez, B. (2015). *Cafetales mixtes de San José el Paraíso, Oaxaca, relaciones sociales y diversidad arbórea* (Tesis de maestría). Universidad Veracruzana.
- Katz, E. *El papel de la etnobiología en el estudio de los sistemas de producción agrícola: el ejemplo de una zona cafetalera de la mixteca alta (México)*. De la parcela al agrosistema: gestión de los recursos naturales, conocimientos campesinos, y prácticas técnicas. P. 321 – 327.
- León Sicard, T. (2010). *Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción*. Pp: 53-77. Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones. León Sicard, T y Altieri M. Eds.
- Leyequien, E., y Toledo, V. M. (2009). *Floras y aves de cafetales: ensambles de biodiversidad en paisajes humanizados*. Biodiversitas, 83, 7-10.
- López-Barbosa L.A (s/f). *Ecología Humana*. Recuperado: 29 de septiembre del 2018. Link: <https://www.lopezbarbosa.net/cursos/ecolog%C3%ADa-humana/>
- Macip-Ríos, R., y Casas-Andreu, G. (2008). *Los cafetales en México y su importancia para la conservación de los anfibios y reptiles*. Acta zoológica mexicana, 24(2), 143-159.
- Madera, J., Rivera, K., y Garrafa, O. (2012). *Armonías a la deriva del café: Las resistencias al dejar de ser*. Pp. 205- 221 en Nayarit, economía y sociedad

(Barrón, K., Madera, J., y Pacheco, L.) Universidad Autónoma de Nayarit, Ciudad de la Cultura Amado Nervo, Tepic, Nayarit.

Manson, R., V. Hernández-Ortiz., S. Gallina y K. Mehlreter. (2008). *Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación*. Instituto Nacional de Ecología.

Martín-López, B., González, J. A., Díaz, S., Castro, I., y García-Llorente, M. (2007). *Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional*. Revista ecosistemas, 16(3).

Medina-Gutiérrez, F. C., y J. P. Ramírez-Silva. (2019). *Uso de la mastofauna silvestre en la comunidad cafetalera de Cumbres de Huicicila, Compostela, Nayarit, México*. Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época), 9(2), 29-42.

Meléndez, J. (2019). Caída de precios de café empujará migración en AL. Periódico El Universal. Recuperado el 31 de octubre del 2019. Link: <https://www.eluniversal.com.mx/cartera/caida-de-precios-de-cafe-empujara-migracion-en-al>

Miguel-Talonia, C., y Escalante, T. (2013). Los nodos: El aporte de la panbiogeografía al entendimiento de la biodiversidad. *BIOGEOGRAFÍA* 6, 30.

- Moguel, P., y Soto-Pinto, L. (2002). *Tome café, tome conciencia: concepto, principios y ética de la cafecultura sustentable*. ECO-FRONTIERAS. El Colegio de la Frontera Sur, 18-21.
- Moguel, p., y Toledo, V. M. (1996). *El café en México, ecología, cultura indígena y sustentabilidad*. Ciencias, (043).
- Moguel, P., y Toledo, V. M. (1999). *Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico*. Conservation biology, 13(1), 11-21.
- Moguel, P., y Toledo, V. M. (2004). *Conservar produciendo: biodiversidad, café orgánico y jardines productivos*. Biodiversitas, 55, 2-7.
- Monroy, R., y A. G. Flores. (2015). *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.
- Moreno-Calles, A. I., Galicia-Luna, V. J., Casas, A., Toledo, V. M., Vallejo-Ramos, M., Santos-Fita, D., y Camou-Guerrero, A. (2014). *Etnoagroforestería: El estudio de los sistemas agroforestales tradicionales de México*. Etnobiología, 12(3), 1-16.
- Núñez, I., González-Gaudiano, É., y Barahona, A. (2003). *La biodiversidad: historia y contexto de un concepto*. Interciencia, 28(7), 387-393.

- Olaya, L. J. R. (2011). *La investigación en torno a la concepción de vida silvestre: una aproximación al estado del arte en el contexto educativo*. Bio-grafía: escritos sobre la biología y su enseñanza, 4(6), 93-127.
- Palacios-Romo, T. M., Sánchez Vázquez, A., Contreras-Díaz, R. G., y Pérez-Lustre, M. (2012). *Inventario de mamíferos en sistemas cafetaleros de sombra asociados a la cuenca del río Copalita, Oaxaca, México*. *Therya*, 3(3), 303-310.
- Pérez Akaki, P. (2009). *Los espacios de producción de café sustentable en México en los inicios del siglo XXI*. *Revista Pueblos y Fronteras Digital*, 4(7).
- Pérez González, J., y Romano, L. (1894). *Ensayo estadístico y geográfico del territorio de Tepic*.
- Pérez-Mesa, M. R. (2013). *Concepciones de biodiversidad: una mirada desde la diversidad cultural*.
- PHINA (Padrón e Historial de Núcleos Agrarios). (2017). Recuperado de <http://www.ran.gob.mx/ran/index.php/sistemas-de-consulta/phina>.
- Prager, M., Restrepo, M., José, M., Sánchez, Á., Iván, D., Malagón, M., y Zamorano Montañéz, A. (2002). *Agroecología: Una disciplina para el estudio y desarrollo de sistemas sostenibles de producción agropecuaria*.
- Ramírez-Silva J.P., D, Hernández De La Rosa, F.J. Hernández-Cadena y G. Woolrich-Piña (2016). *Conservación de los mamíferos de Nayarit*. Pp. 311 –

328 en Riqueza y conservación de los Mamíferos en México a nivel estatal (Briones-Salas, M., Y. Hortelano-Moncada, G. Magaña-Cota, G. Sánchez-Rojas y J.E. Sosa-Escalante, eds). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Nacional de Mastozoología A.C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México.

Redclift, M., y Woodgate, G. (2002). *Sociología del medio ambiente; una perspectiva internacional*. McGraw-Hill.

Restrepo, L. C. (1998). *Ecología humana: una estrategia de intervención cultural*. Editorial San Pablo.

Robles, B. (2011). *La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropológico*. Cuicuilco, 18(52), 39-49.

Rojas, R. (1991). *Guía para realizar investigaciones sociales*. Plaza y Valdés.

SAGARPA. (2017). Situación epidemiológica de la roya del café y otros riesgos fitosanitarios asociados al cultivo del café en las 11 entidades productoras, Informe Epidemiológico del Café: Diciembre-2017. Informe mensual del programa de Vigilancia de la Roya del café, SENASICA.

Secretaría de Gobierno. (1890). *Secretaría de Fomento*. Periódico Oficial Órgano del Gobierno del Territorio de Tepic. No 40, pp. 1

Secretaría de Gobierno. (1971). *Dotación de ejidos elevada por los componentes del poblado La Cuata Palos Marías, de la Municipalidad de Compostela,*

*Nayarit. Periódico Oficial Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit. No 43, pp 1 – 2.*

Secretaria general de gobierno. (1969). *Solicitud de vecinos de “Cumbres de Huicicila”, municipio de Compostela, para restitución de bienes comunales.*

*Periódico Oficial Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit. No 34, pp 3 – 4*

SEMARNAT. (2009). *Manual técnico para beneficiarios: Manejo de vida silvestre.*

Sevilla, E. (2006). *De la sociología rural a la agroecología* (Vol. 1). Icaria editorial.

Soto, L. (2007). *Diversidad y otros servicios ambientales de los cafetales.* ECO-FRONTIERAS. El Colegio de la Frontera Sur, 2-5.

UNESCO. (2017). Biodiversidad. Recuperado el 6 de Octubre del 2018. Link: <http://www.unesco.org/new/es/office-in-montevideo/natural-sciences/ecological-sciences/mab-lac-themes/biodiversidad/>

Vara-Sánchez, I., y Padilla, M. C. (2013). *Biodiversidad cultivada: una cuestión de coevolución y transdisciplinariedad.* Revista Ecosistemas, 22(1), 5-9.

Watts, J. (2018). *Stop biodiversity loss or we could face our own extinction, warns UN.* The Guardian. Recuperado de [https://www.theguardian.com/environment/2018/nov/03/stop-biodiversity-loss-or-we-could-face-our-own-extinction-warns-un?CMP=Share\\_AndroidApp\\_Gmail&fbclid=IwAR1I1OUWd9a-0f03m\\_hXkO9Y-IPpSZip2SSgBY\\_8O2rBeJ9XKEhqvzMS17s](https://www.theguardian.com/environment/2018/nov/03/stop-biodiversity-loss-or-we-could-face-our-own-extinction-warns-un?CMP=Share_AndroidApp_Gmail&fbclid=IwAR1I1OUWd9a-0f03m_hXkO9Y-IPpSZip2SSgBY_8O2rBeJ9XKEhqvzMS17s)

## ANEXOS

### Anexo 1.- Entrevista para la reconstrucción histórica

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Ocupación:  
\_\_\_\_\_

1. ¿Cómo llegaron las personas al territorio de la cumbre de huicicila? (Primeras familias, de donde vienen y a que se dedicaban)
2. ¿Cómo era el paisaje cuando recién llegaron a la comunidad?
3. ¿Por qué empezaron a cultivar café?
4. ¿El sistema de producción de café ha sido el mismo? ¿o que cambios ha tenido a lo largo del tiempo?
5. ¿Cómo se formó la comunidad indígena?



## Anexo 2.- Encuesta a cafeticultores; relación ser humano – fauna silvestre

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Tiempo de cafeticultor: \_\_\_\_\_ Nivel de estudios:

\_\_\_\_\_

1. ¿Ha tenido contacto directo (avistamiento, escuchado, encontrado rastros, etc.) con algún animal de monte?

a) Sí                      b) No

2. ¿Cuándo y dónde?

3. ¿Qué animal/es han sido?

a) Tlacuache    b) Coatí    c) Jabalí    d) Armadillo    e) Ardilla    f) Murciélago    g) Puma    h) Jaguar    i) Tigrillo    j) Jaguarundi    k) Coyote    l) Zorrita    m) Zorrillo    h) Ocelote    i) Mapache

Otro: \_\_\_\_\_

4. ¿Qué ha sentido al verlas?

a) Miedo    b) Enojo    c) Molestia    d) Indiferencia    e) Impresión    f) Felicidad    g) Satisfacción

Otro: \_\_\_\_\_

5. ¿Por qué?

6. Cuando se los ha encontrado, ¿Qué les hace?

a) Los ignoro    b) Me lo llevo (uso alimenticio/medicinal)    c) Los espanto    d) Los mato (por miedo)    e) Los cazo (por “deporte”)

Otro: \_\_\_\_\_

### **Anexo 3.- Análisis personal de la percepción socioambiental**

1. ¿De qué manera cree que los animales intervienen en los cafetales?
2. ¿Cree que el manejo de café está relacionado con la conservación de la fauna silvestre?
3. ¿Cree que la presencia de fauna silvestre entre los cafetales es importante para el manejo?

**Anexo 4.- Especies y nombres comunes de las aves registradas en la Cumbre de Huicicila por medio del GBIF**

| <b>Aves</b>             |                      |   |   |
|-------------------------|----------------------|---|---|
| <i>Orden</i>            | <i>Familia</i>       | <i>Especie</i>  | <i>Nombre Común</i>                           |
| <i>Podicipediformes</i> | <i>Podicipedidae</i> | <i>Aechmophorus occidentalis</i><br>(Lawrence)              | Achichilique común                            |
|                         |                      | <i>Podiceps nigricollis californicus</i> Heermann           | Zampullín cuellinegro                         |
|                         |                      | <i>Tachybaptus dominicus</i><br>(Linnaeus)                  | Zampullín macacito                            |
| <i>Passeriformes</i>    | <i>Icteridae</i>     | <i>Agelaius phoeniceus</i><br>Linnaeus                      | Tordo sargento                                |
|                         |                      | <i>Agelaius phoeniceus nyaritensis</i> Dickey & Van Rossem) | Tordo sargento alirrojo                       |
|                         |                      | <i>Icterus bullockii</i> (Swainson)                         | Calandria cejas naranjas / Turpial de Bullock |
|                         |                      | <i>Icterus cucullatus</i> Swainson                          | Bolsero encapuchado                           |
|                         |                      | <i>Icterus pustulatus</i> (Wagler)                          | Calandria dorso rayado / Turpial de fuego     |
|                         |                      | <i>Icterus wagleri</i> P.L. Sclater                         | Turpial cuñarra                               |
|                         |                      | <i>Sturnella magna</i> (Linnaeus)                           | Turpial oriental/ Carmelo,                    |
|                         | <i>Passerellidae</i> | <i>Aimophila botterii</i><br>(P.L. Sclater)                 | Gorrión de botteri / Sabanero pechianteadado  |
|                         |                      | <i>Aimophila rufescens</i><br>(Swainson)                    | Gorrión bigotudo                              |
|                         |                      | <i>Aimophila ruficauda</i><br>(Bonaparte)                   | Chingolo de cabeza listada                    |
|                         |                      | <i>Ammodramus savannarum</i><br>(J.F. Gmelin)               | Gorrión sabanero pechileonado                 |
|                         |                      | <i>Amphispiza quinquestriata</i><br>(P.L. Sclater & Salvin) | Chingolo                                      |
|                         |                      | <i>Basileuterus culicivorus</i><br>(Deppe)                  | Reinita coronidorada                          |
|                         |                      | <i>Basileuterus rufifrons</i><br>(Swainson)                 | Reinita coronirrufa                           |

|  |               |   |   |
|--|---------------|---|---|
|  |               | <i>Chondestes grammacus</i> Say             | Chingolo arlequín/<br>Gorrión arlequín              |
|  |               | <i>Chordeiles acutipennis</i> (Hermann)     | Añapero garrapena                                   |
|  |               | <i>Melospiza lincolnii</i> (Audubon)        | Gorrión de Lincoln                                  |
|  |               | <i>Melospiza kieneri</i> (Bonaparte)        | Rascadorcito coronirrufo                            |
|  |               | <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus)         | Gorrión común                                       |
|  |               | <i>Passerina ciris</i> (Linnaeus)           | Colorín siete colores                               |
|  |               | <i>Passerina versicolor</i> (Bonaparte)     | Colorín oscuro                                      |
|  |               | <i>Peucaea ruficauda</i> (Bonaparte)        | Pinzón de cabeza rayada                             |
|  |               | <i>Pipilo chlorurus</i> (Audubon)           | Rascador migratorio                                 |
|  |               | <i>Poocetes gramineus</i> (J.F.Gmelin)      | Chingolo coliblanco/<br>Gorrión zacatero coliblanco |
|  | Corvidae      | <i>Calocitta colliei</i> (Vigors)           | Urraca hermosa carinegra                            |
|  |               | <i>Corvus corax</i> Linnaeus                | Cuervo grande/<br>Cuervo común                      |
|  |               | <i>Corvus sinaloae</i> L.I.Davis            | Cuervo sinaloense                                   |
|  |               | <i>Cyanocorax sanblasianus</i> (Lafresnaye) | Chara de San blas                                   |
|  |               | <i>Cyanocorax yncas</i> (Boddaert)          | Chara verde   |
|  | Troglodytidae | <i>Campylorhynchus zonatus</i> (Lesson)     | Cucarachero barrado                                 |
|  |               | <i>Catherpes mexicanus</i> (Swainson)       | Cucarachero barranquero                             |
|  |               | <i>Pheugopedius felix</i> (P.L.Sclater)     | Chivirín feliz                                      |
|  | Cardinalidae  | <i>Cardinalis sinuatus</i> Bonaparte        | Cardenal desertico                                  |
|  |               | <i>Habia rubica</i> (Vieillot)              | Habia coronirroja                                   |
|  |               | <i>Piranga bidentata</i> Swainson           | Piranga dorso rayado                                |

|  |                      |   |   |
|--|----------------------|---|---|
|  |                      | <i>Piranga flava</i> (Vieillot)             | <i>Piranga hepática</i>                     |
|  |                      | <i>Piranga ludoviciana</i> (A.Wilson)       | <i>Tangara aliblanca migratoria</i>         |
|  |                      | <i>Pheucticus melanocephalus</i> (Swainson) | <i>Picogrueso cabecinegro</i>               |
|  |                      | <i>Spiza americana</i> (J.F.Gmelin)         | <i>Arrocero americano/ Arrocero norteño</i> |
|  |                      | <i>Spizella breweri</i> Cassin)             | <i>Chimbitito desértico</i>                 |
|  |                      | <i>Spizella pallida</i> (Swainson)          | <i>Chimbitito pálido</i>                    |
|  | <i>Fringillidae</i>  | <i>Carduelis psaltria</i> (Say)             | <i>Jilguero menor/ Capita negra</i>         |
|  |                      | <i>Carpodacus mexicanus</i> (P.L.Stadius)   | <i>Camachuelo mexicano/ Pinzón mexicano</i> |
|  | <i>Icteridae</i>     | <i>Cassiculus melanicterus</i> (Bonaparte)  | <i>Cacique mexicano</i>                     |
|  |                      | <i>Molothrus aeneus</i> (Wagler)            | <i>Vaquero ojorojo</i>                      |
|  |                      | <i>Molothrus ater</i> Boddaert              | <i>Tordo cabecicafé</i>                     |
|  | <i>Turdidae</i>      | <i>Catharus aurantirostris clarus</i> Jouy  | <i>Tordo pico de oro</i>                    |
|  |                      | <i>Myadestes occidentalis</i> Stejneger     | <i>Clarín jilguero</i>                      |
|  |                      | <i>Sialia sialis</i> (Linnaeus)             | <i>Azulejo gorjicanelo</i>                  |
|  |                      | <i>Turdus assimilis</i> Cabanis             | <i>Zorzal Gorjiblanco</i>                   |
|  |                      | <i>Turdus rufopalliatus</i> Lafresnaye      | <i>Zorzal dorsirrufo</i>                    |
|  | <i>Troglodytidae</i> | <i>Cistothorus palustris</i> (A.Wilson)     | <i>Cucarachero pantanero</i>                |
|  |                      | <i>Salpinctes obsoletus</i> (Say)           | <i>Ratona de las rocas</i>                  |
|  |                      | <i>Thryophilus sinaloa</i> S.F.Baird        | <i>Cucarachero sinaloense</i>               |
|  |                      | <i>Thryothorus felix</i> P.L.Sclater        | <i>Chivirín feliz</i>                       |
|  |                      | <i>Thryothorus sinaloa</i> (S.F.Baird)      | <i>Cucarachero sinaloense</i>               |
|  |                      | <i>Troglodytes aedon</i> Vieillot           | <i>Chochín criollo</i>                      |
|  |                      | <i>Contopus pertinax</i> Cabanis & Heine    | <i>Pibí tengofrío</i>                       |

|  |            |  |                              |
|--|------------|--|------------------------------|
|  | Tyrannidae | <i>Empidonax difficilis</i> S.F.Baird                | Atrapamoscas occidental      |
|  |            | <i>Empidonax fulvifrons</i> (Giraud)                 | Mosquerito canelo            |
|  |            | <i>Empidonax minimus</i> (W.M.Baird & S.F.Baird)     | Mosquero mínimo              |
|  |            | <i>Empidonax oberholseri</i> A.R.Phillips            | Mosquero oscuro              |
|  |            | <i>Empidonax occidentalis</i> Nelson                 | Mosquero cordillerano        |
|  |            | <i>Mitrephanes phaeocercus</i> (P.L.Sclater)         | Mosquero copetón             |
|  |            | <i>Myiarchus nuttingi</i> Ridgway                    | Copetón de Nutting           |
|  |            | <i>Myiarchus tuberculifer</i> (Orbigny & Lafresnaye) | Copetón capirotdado          |
|  |            | <i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller)         | Copetón tiranillo            |
|  |            | <i>Myiodynastes luteiventris</i> P.L.Sclater         | Papamoscas rayado cejiblanco |
|  |            | <i>Myiozetetes similis</i> (Spix)                    | Luis gregario                |
|  |            | <i>Pachyramphus aglaiae</i> (Lafresnaye)             | Anambé degollado             |
|  |            | <i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot               | Tirano melancólico           |
|  |            | <i>Tyrannus verticalis</i> Say                       | Tirano occidental            |
|  |            | <i>Tyrannus crassirostris</i> Swainson               | Tirano piquigrueso           |
|  |            | <i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus)               | Luis bienvenido              |
|  |            | <i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert)               | Mosquero cardenal            |
|  |            | <i>Sayornis phoebe</i> Latham                        | Mosquero fibí                |
|  |            | <i>Sayornis saya</i> (Bonaparte)                     | Mosquero llanero             |
|  |            | <i>Dendroica coronata auduboni</i> (J.K.Townsend)    | Reinita de Audubon           |
|  |            |  |                              |
|  |            | <i>Geothlypis poliocephala</i> S.F.Baird             | Chipe de pico grueso         |
|  |            | <i>Geothlypis tolmiei</i> (J.K.Townsend)             | Chipe cabecigrís de Tolmie   |
|  |            | <i>Geothlypis trichas</i> (Linnaeus)                 | Mascarita común              |

|                     |  |                                       |
|---------------------|--|---------------------------------------|
| <i>Parulidae</i>    | <i>Mniotilta varia</i> (Linnaeus)                  | Chipe trepador                        |
|                     | <i>Oreothlypis celata</i> (Say)                    | Reinita coroninaranja                 |
|                     | <i>Oreothlypis ruficapilla</i> (A.Wilson)          | Chipe de cabeza gris                  |
|                     | <i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot)                 | Chipi azul olivo/<br>Parula pitiayumí |
|                     | <i>Cardellina pusilla</i> (A.Wilson)               | Chipe coroninegro                     |
|                     | <i>Setophaga coronata</i> (Linnaeus)               | Reinita coronada                      |
|                     | <i>Setophaga nigrescens</i> (J.K.Townsend)         | Chipe negrigrís                       |
|                     | <i>Vermivora celata lutescens</i> (Ridgway)        | Reinita coroninaranja                 |
|                     | <i>Vermivora virginiae</i> (S.F.Baird)             | Reinita de Virginia                   |
|                     | <i>Wilsonia pusilla</i> (A.Wilson)                 | Chipe coroninegro                     |
| <i>Fringillidae</i> | <i>Euphonia affinis</i> (Lesson)                   | Fruterito de garganta negra           |
|                     | <i>Euphonia elegantissima</i> (Bonaparte)          | Fruterito elegante                    |
|                     | <i>Euphonia musica</i> (J.F.Gmelin)                | Eufonia antillana                     |
|                     | <i>Spinus psaltria</i> (Say)                       | Jilguero menor                        |
| <i>Hirundinidae</i> | <i>Hirundo pyrrhonota</i> Vigors & Horsfield       | Golondrina risquera                   |
|                     | <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus                    | Golondrina ranchera                   |
|                     | <i>Petrochelidon pyrrhonota tachina</i> Oberholser | Golondrina risquera                   |
|                     | <i>Progne sinaloae</i> Nelson                      | Golondrina sinaloense                 |
|                     | <i>Progne subis</i> (Linnaeus)                     | Golondrina purpúrea                   |
|                     | <i>Stelgidopteryx serripennis</i> (Audubon)        | Golondrina aserrada                   |
| <i>Laniidae</i>     | <i>Lanius ludovicianus</i> Linnaeus                | Alcaudón americano                    |
| <i>Emberizidae</i>  | <i>Zonotrichia leucophrys</i> (J.R.Forster)        | Gorrión corona blanca                 |
| <i>Furnariidae</i>  | <i>Lepidocolaptes leucogaster</i> (Swainson)       | Trepatroncos escarchado               |
|                     | <i>Xiphorhynchus flavigaster</i> Swainson          | Trepatroncos picomarfil               |

|                   |                                    |   |   |
|-------------------|------------------------------------|---|---|
|                   | <i>Paridae</i>                     | <i>Parus wollweberi (Bonaparte)</i>         | <i>Herrerillo<br/>embridado</i>                                 |
|                   | <i>Poliotilidae</i>                | <i>Porphyryla martinica<br/>(Linnaeus)</i>  | <i>Calamoncillo<br/>americano</i>                               |
|                   | <i>Ptilogonatidae</i>              | <i>Ptilogonys cinereus<br/>Swainson</i>     | <i>Capulinerio gris</i>   |
|                   | <i>Regulidae</i>                   | <i>Regulus calendula<br/>(Linnaeus)</i>     | <i>Reyezuelo rubí</i>   |
|                   | <i>Rhodinocichlidae</i>            | <i>Rhodinocichla rosea<br/>(Lesson)</i>     | <i>Tangara<br/>rosada</i>                                       |
|                   | <i>Cotingidae</i>                  | <i>Tityra semifasciata (Spix)</i>           | <i>Titira<br/>enmascarado</i>                                   |
|                   | <i>Thraupidae</i>                  | <i>Volatinia jacarina (Linnaeus)</i>        | <i>Semillero<br/>volatinero</i>                                 |
|                   | <i>Vireonidae</i>                  | <i>Vireo bellii arizonae Ridgway</i>        | <i>Vireo de Bell</i>  |
|                   |                                    | <i>Vireo flavoviridis (Cassin)</i>          | <i>Vireo<br/>verdiamarillo</i>                                  |
|                   |                                    | <i>Vireo gilvus (Vieillot)</i>              | <i>Vireo gorjeador</i>  |
|                   |                                    | <i>Vireo gilvus brewsteri<br/>(Ridgway)</i> | <i>Vireo<br/>gorjeador/<br/>Vireo chipe/<br/>Vireo grisáceo</i> |
|                   |                                    | <i>Vireo hypochryseus<br/>P.L.Sclater</i>   | <i>Vireo dorado /<br/>Vireo corado</i>                          |
|                   |                                    | <i>Vireo olivaceus (Linnaeus)</i>           | <i>Vireo ojirrojo</i>   |
|                   |                                    | <i>Vireo plumbeus Coues</i>                 | <i>Vireo plumizo</i>  |
|                   | <i>Vireo solitarius (A.Wilson)</i> | <i>Vireo solitario</i>                      |   |
| <i>Apodiforme</i> | <i>Trochilidae</i>                 | <i>Amazilia beryllina (Deppe)</i>           | <i>Colibrí berilo</i>   |
|                   |                                    | <i>Amazilia rutila (Delattre)</i>           | <i>Colibrí canelo</i>   |
|                   |                                    | <i>Amazilia violiceps (Gould)</i>           | <i>Colibrí corona<br/>violeta</i>                               |
|                   |                                    | <i>Archilochus colubris<br/>(Linnaeus)</i>  | <i>Colibrí<br/>Gorjirubi</i>                                    |
|                   |                                    | <i>Chlorostilbon auriceps<br/>(Gould)</i>   | <i>Esmeralda<br/>mexicana</i>                                   |
|                   |                                    | <i>Chlorostilbon canivetii<br/>(Lesson)</i> | <i>Esmeralda<br/>tijereta</i>                                   |
|                   |                                    | <i>Cyananthus latirostris<br/>Swainson</i>  | <i>Colibrí de pico<br/>ancho</i>                                |
|                   |                                    | <i>Helioaster constantii<br/>(Delattre)</i> | <i>Colibrí<br/>pochotero</i>                                    |
|                   |                                    | <i>Tilmatura dupontii (Lesson)</i>          | <i>Colibrí de<br/>Dupont</i>                                    |
|                   | <i>Apodidae</i>                    | <i>Chaetura vauxi<br/>(J.K.Townsend)</i>    | <i>Vencejo de<br/>Vaux</i>                                      |



|                        |                       |  |   |
|------------------------|-----------------------|--|---|
| <i>Psitaciformes</i>   | <i>Psitacidae</i>     | <i>Amazona finschi</i> (P.L.Sclater)           | Loro corona violeta                     |
|                        |                       | <i>Eupsittula canicularis</i> (Linnaeus)       | Perico frente naranja                   |
| <i>anseriforme</i>     | <i>Anatidae</i>       | <i>Anas platyrhynchos</i> f. <i>domesticus</i> | Pato azulón                             |
|                        | <i>Paridae</i>        | <i>Baeolophus wollweberi</i> <i>wollweberi</i> | Herrerillo embridado                    |
| <i>pelecaniforme</i>   | <i>Ardeidae</i>       | <i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus)                | Garcilla bueyera/ Garza ganadera        |
| <i>Accipitriformes</i> | <i>Accipitridae</i>   | <i>Buteo brachyurus</i> Vieillot               | Gavilán rabricorto                      |
|                        |                       | <i>Buteo jamaicensis</i> (Gmelin)              | Aguililla colirroja                     |
|                        |                       | <i>Buteo plagiatus</i> (Schlegel)              | Aguililla gris                          |
|                        |                       | <i>Buteo swainsoni</i> Bonaparte               | Busardo chapulinero/ Gavilán langostero |
|                        |                       | <i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot)     | Gavilán coliblanco                      |
|                        | <i>Cathartidae</i>    | <i>Cathartes aura</i> (Linnaeus)               | Aura gallipavo/ Buitre pavo             |
| <i>Galliformes</i>     | <i>Odontophoridae</i> | <i>Callipepla douglasii</i> (Vigors)           | Codorniz crestidorada                   |
|                        |                       | <i>Cyrtonyx montezumae</i> (Vigors)            | Codorniz arlequín                       |
|                        |                       | <i>Cyrtonyx montezumae</i> (Vigors)            | Codorniz arlequín                       |
|                        |                       | <i>Colinus virginianus</i> (Linnaeus)          | codorniz cotuí norteña                  |
|                        | <i>Cracidae</i>       | <i>Ortalis wagleri</i> G.R.Gray                | Chachalaca ventricastaña                |
| <i>Piciforme</i>       | <i>Picidae</i>        | <i>Campephilus guatemalensis</i> (Hartlaub)    | Picamaderos piquiclaro                  |
|                        |                       | <i>Dryobates scalaris</i> (Wagler)             | Pico mexicano                           |
|                        |                       | <i>Melanerpes chrysogenys</i> (Vigors)         | Carpintero cariamarillo                 |
|                        |                       | <i>Melanerpes uropygialis</i> (S.F.Baird)      | Carpintero del desierto                 |
|                        |                       | <i>Piculus auricularis sonoriensis</i>         | Carpintero cabecigrís                   |
|                        |                       | <i>Picoides scalaris</i> (Wagler)              | Carpintero mexicano                     |

|                      |                                |   |   |
|----------------------|--------------------------------|---|---|
| <i>Falconiformes</i> | <i>Falconidae</i>              | <i>Caracara cheriway</i> (Jacquin)            | <i>Caracara Quebranta Huesos</i>                |
|                      |                                | <i>Falco sparverius</i> Linnaeus              | <i>Cernícola americano/ Halconcito colorado</i> |
|                      | <i>Cathartidae</i>             | <i>Coragyps atratus</i> (Bechstein)           | <i>Zopilote Común</i>                           |
| <i>Strigiformes</i>  | <i>Strigidae</i>               | <i>Ciccaba virgata</i> (Cassin)               | <i>Búho café</i>                                |
|                      |                                | <i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin)        | <i>Caburé chico/ Pavita</i>                     |
| <i>Piciformes</i>    | <i>Picidae</i>                 | <i>Colaptes auricularis</i> (Salvin & Godman) | <i>Carpinterito de corona gris</i>              |
| <i>columbiforme</i>  | <i>Columbidae</i>              | <i>Columbina inca</i> (Lesson)                | <i>Tortolita mexicana</i>                       |
|                      |                                | <i>Columbina talpacoti</i> (Temminck)         | <i>Tortolita / Cocochita</i>                    |
|                      |                                | <i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte)        | <i>Paloma montaraz común</i>                    |
| <i>Cuculiformes</i>  | <i>Cuculidae</i>               | <i>Crotophaga sulcirostris</i> Swainson       | <i>Garrapatero asurado</i>                      |
|                      |                                | <i>Geococcyx velox</i> (Wagner)               | <i>Correcaminos tropical</i>                    |
|                      |                                | <i>Morococcyx erythropygus</i> (Lesson)       | <i>Cuclillo terrestre</i>                       |
|                      | <i>Piaya cayana</i> (Linnaeus) | <i>Cucu ardilla</i>                           |   |
|                      | <i>Mimidae</i>                 | <i>Melanotis caerulescens</i> (Swainson)      | <i>Mulato azul</i>                              |
| <i>Coraciiformes</i> | <i>Momotidae</i>               | <i>Momotus mexicanus vanrossemi</i> R.T.Moore | <i>Momoto mexicano</i>                          |
| <i>Gruiformes</i>    | <i>Rallidae</i>                | <i>Rallus elegans</i> Audubon                 | <i>Rascón real</i>                              |
|                      |                                | <i>Rallus longirostris</i> Boddaert           | <i>Rascón picudo</i>                            |
| <i>Trogoniformes</i> | <i>Trogonidae</i>              | <i>Trogon citreolus</i> Gould                 | <i>Coa citrina</i>                              |

**Anexo 5.- Especies y nombres comunes de los mamíferos registrados en la Cumbre de Huicicila por medio del GBIF**

| <b>Mamíferos</b> |                       |  |                                    |
|------------------|-----------------------|--|------------------------------------|
| Orden            | Familia               | Especie  | Nombre común                       |
| Carnivoro        | <i>Felidae</i>        | <i>Leopardus wiedii (Schinz)</i>                           | Margay/<br>Tigrillo                |
|                  | <i>Mephitidae</i>     | <i>Spilogale pygmaea Thomas</i>                            | Zorrillo/<br>Mofeta moteada pigmea |
| Eulipotyphla     | <i>Soricidae</i>      | <i>Megasorex gigas (Merriam)</i>                           | Musaraña gigante mexicana          |
|                  |                       | <i>Notiosorex crawfordi (Coues)</i>                        | Musaraña del desierto              |
| Quiroptera       | <i>Molossidae</i>     | <i>Molossus ater E. Geoffroy</i>                           | Murciélago mastín negro            |
|                  |                       | <i>Molossus rufus E. Geoffroy</i>                          | Murciélago moloso castaño grande   |
|                  | <i>Mormoopidae.</i>   | <i>Pteronotus parnellii (Gray)</i>                         | Murciélago bigotudo                |
|                  | <i>Noctilionidae</i>  | <i>Noctilio leporinus</i>                                  | Murciélago pescador mayor          |
|                  | <i>Phyllostomidae</i> | <i>Artibeus jamaicensis Leach</i>                          | Murciélago frugívoro de Jamaica    |
|                  |                       | <i>Artibeus lituratus (Olfers)</i>                         | Murciélago frugívoro gigante       |
|                  |                       | <i>Artibeus phaeotis (Miller)</i>                          | Murciélago frugívoro               |
|                  |                       | <i>Sturnira lilium (E. Geoffroy)</i>                       | Murciélago de charreteras menor    |
|                  |                       | <i>Sturnira ludovici occidentalis Jones &amp; Phillips</i> | Murciélago de charreteras mayor    |

|   |                         |  |                                   |
|---|-------------------------|--|-----------------------------------|
|   |                         | <i>Desmodus rotundus (E. Geoffroy)</i>       | Murciélago hematófago/<br>Vampiro |
|   |                         | <i>Glossophaga leachii (Gray)</i>            | Murciélago gris de lengua larga   |
|   |                         | <i>Glossophaga soricina (Pallas)</i>         | Murciélago lenguetón              |
|   | <i>Vespertilionidae</i> | <i>Rhogeessa parvula H. Allen</i>            | Murciélago amarillo menor         |
| <i>Rodentia</i>                                     | <i>Cricetidae</i>       | <i>Baiomys taylori (Thomas)</i>              | Ratón pigmeo norteño              |
|   |                         | <i>Oryzomys palustris (Harlan)</i>           | Rata de arroz                     |
|   |                         | <i>Osgoodomys banderanus (J.A. Allen)</i>    | Rata arrocera                     |
|   |                         | <i>Peromyscus maniculatus (Wagner)</i>       | Ratón ciervo                      |
|   |                         | <i>Reithrodontomys fulvescens J.A. Allen</i> | Ratón cosechero leonado           |
|   |                         | <i>Sigmodon alleni Bailey</i>                | Rata de la caña del pacífico      |
|   |                         | <i>Sigmodon arizonae major</i>               | Rata algodонера de Arizona        |
|   |                         | <i>Sigmodon hispidus berlandieri</i>         | Rata café                         |
|   |                         | <i>Sigmodon mascotensis J.A. Allen</i>       | Rata de la caña de Jalisco        |
|   | <i>Heteromyidae</i>     | <i>Liomys pictus (Thomas)</i>                | Ratón espinoso pintado            |
|   | <i>Sciuridae</i>        | <i>Sciurus colliaei colliaei</i>             | Ardilla gris                      |
| <i>Spermophilus annulatus Audubon &amp; Bachman</i> |                         | Ardilla tezmo                                |                                   |
| <i>Lagomorpha</i>                                   | <i>Leporidae</i>        | <i>Sylvilagus cunicularius (Waterhouse)</i>  | Conejo mexicano de monte          |
|   |                         |  |                                   |

**Anexo 6.- Especies y nombres comunes de los reptiles registrados en la Cumbre de Huicicila por medio del GBIF**

| <b>Reptiles</b> |                  |   |                                     |
|-----------------|------------------|---|-------------------------------------|
| Orden           | Familia          | Especie   | Nombre Común                        |
| Squamata        | Colubridae       | <i>Mastigodryas melanolomus stuarti (Smith)</i>       | Culebra Lagartijera Común           |
|                 |                  | <i>Tantilla calamarina Cope</i>                       | Culebrita Cabeza Negra del Pacífico |
|                 | Dactyloidae      | <i>Anolis nebulosus (Wiegmann)</i>                    | Pañuelo del pacifico/ Cuichi        |
|                 | Dipsadidae       | <i>Imantodes gemmistratus (Cope)</i>                  | Culebra cordelilla centroamericana  |
|                 |                  | <i>Leptodeira septentrionalis polysticta Duellman</i> | Culebra ojo de gato norteña         |
|                 | Gekkonidae       | <i>Phyllodactylus homolepidurus Smith</i>             | Salamanquesa Sonorense              |
|                 |                  | <i>Phyllodactylus lanei rupinus Dixon</i>             | Salamanquesa Patas de Res           |
|                 | Helodermatydae   | <i>Heloderma horridum horridum</i>                    | Escorpión enchaquirado mexicano     |
|                 | Leptotyphlopidae | <i>Rena humilis Baird &amp; Girard</i>                | Culebrilla Ciega de Occidente       |
|                 | Phrynosomatidae  | <i>Sceloporus horridus albiventris Smith</i>          | Lagartija Espinosa del Pacífico     |
|                 |                  | <i>Sceloporus melanorhinus calligaster Smith</i>      | Roño de árbol                       |
|                 |                  | <i>Sceloporus utiformis Cope</i>                      | Roño de suelo                       |

|                   |                      |   |                                       |
|-------------------|----------------------|---|---------------------------------------|
|                   |                      | <i>Urosaurus bicarinatus (DumÃ©ril</i>          | Lagartija de<br>Árbol del<br>Pacífico |
|                   | <i>Teiidae</i>       | <i>Aspidoscelis costata huico (Zweifel)</i>     | Huico del Oeste<br>Mexicano           |
|                   |                      | <i>Cnemidophorus costata occidentalis Gadow</i> | Huico llanero                         |
|                   |                      | <i>Holcosus undulatus (Wiegmann)</i>            | Ameiva arcoiris                       |
|                   | <i>Scincidae</i>     | <i>Eumeces parvulus Taylor</i>                  | Eslizón Pímeo<br>de Occidente         |
| <i>Testudines</i> | <i>Kinosternidae</i> | <i>Kinosternon integrum Le Conte</i>            | Tortuga de<br>pantano<br>mexicana     |

**Anexo 7.- Especies y nombres comunes de los anfibios registrados en la Cumbre de Huicicila por medio del GBIF**

| <b>Anfibios</b> |                     |   |                                |
|-----------------|---------------------|---|--------------------------------|
| Orden           | Familia             | Nombre científico                             | Nombre común                   |
| Anura           | Bufonidae           | <i>Bufo Garsault</i>                          | Sapo                           |
|                 |                     | <i>Bufo mazatlanensis Taylor</i>              | Sapito Pinto de Mazatlán       |
|                 |                     | <i>Rhinella marina (Linnaeus)</i>             | Sapo Gigante                   |
|                 |                     | <i>Incilius Cope</i>                          | Sapo                           |
|                 | Craugastoridae      | <i>Craugastor rugulosus (Cope)</i>            | Rana Ladradora Centroamericana |
|                 | Eleutherodactylidae | <i>Eleutherodactylus augusti (Dug s)</i>      | Rana Ladradora Amarilla        |
|                 |                     | <i>Eleutherodactylus Dum ril &amp; Bibron</i> | Ranitas de Dedos Lagos         |
|                 |                     | <i>Eleutherodactylus nitidus (Peters)</i>     | Rana Fisgona Deslumbrante      |
|                 |                     | <i>Eleutherodactylus vocalis Taylor</i>       | Rana de arroyo del Pac fico    |
|                 | Hylidae             | <i>Hyla eximia Baird</i>                      | Rana Arbor cola de Monta a     |
|                 |                     | <i>Hyla Laurenti</i>                          | Ranas arbor colas de estanque  |
|                 |                     | <i>Hyla smaragdina Taylor</i>                 | Ranita de Pastizal             |
|                 |                     | <i>Hypopachus Keferstein</i>                  | Rana Termitera                 |
|                 |                     | <i>Hypopachus variolosus (Cope)</i>           | Rana Termitera                 |
|                 | Leptodactylidae     | <i>Leptodactylus Fitzinger</i>                | Rana                           |
|                 | Ranidae             | <i>Lithobates megapoda (Taylor)</i>           | Rana Leopardo Patas Grandes    |
|                 |                     | <i>Lithobates pustulosus (Boulenger)</i>      | Rana de Rayas Blancas          |
|                 |                     | <i>Rana berlandieri Baird</i>                 | Rana leopardo                  |
|                 |                     | <i>Rana Linnaeus</i>                          | Rana temporaria                |
|                 |                     | <i>Rana zweifeli Hillis</i>                   | Rana Leopardo                  |

## Anexo 8.- Repertorio fotográfico



*Figura 15.- Plantaciones de café de sombra dentro de un bosque*



*Figura 16.- Planta juvenil de café (2 años de edad)*





*Figura 17.- Flor de la planta del café*



*Figura 18.- Cerezo maduro de la planta de café*



*Figura 19.- Pareja de indígenas Naayeri trabajando para la finca cafetalera de los Hnos Flores Carrera -conocida como "Café Cumbres"- en el corte de café.*



*Figura 20.- Mujer Naayeri cortando café*



*Figura 21.- Hombre Naayeri cortando café*



*Figura 22.- Mujeres Naayeri junto a una planta juvenil en el corte de café*



*Figura 23.- Mujer Naayeri con el cerezo cortado de una sola planta juvenil de café*



*Figura 24.- Planta de café infectada por la plaga de la Roya del café (Hemileia Vastatrix)*



*Figura 25.- Secado de grano pergamino en la azotea de una familia cafeticultora*



*Figura 26.- Secado de grano pergamino en la antigua Finca Cafetalera de los Hnos Flores Carrera, "Café Cumbres".*



*Figura 28.- Diferentes tostados de café (de izq. a der) suave, medio e intenso*



*Figura 27.- Maquina tostadora del grano de café*