



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MÉRIDA

ITM

TESIS

**RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA FLORA
NATIVA, PARA LA SOBERANÍA ALIMENTARIA Y SOSTENIBILIDAD EN
PIXYAH, YUCATÁN, 2022-2024.**

PARA OPTAR AL GRADO DE:

MAESTRO EN PLANIFICACIÓN DE EMPRESAS
Y DESARROLLO REGIONAL

PRESENTA:

LIC. MILDRED PAMELA UICAB CHI

ASESOR

DR. GUSTAVO ADOLFO MONFORTE MENDEZ

COASESOR

DR. RAFAEL ORTÍZ PECH

MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO

31 DE OCTUBRE DE 2024



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Mérida
División de Estudios de Posgrado

DEPENDENCIA: DIV. DE EST. DE POSG. E INV.

No. DE OFICIO: X-240/24

Mérida, Yucatán, **02/octubre/2024**

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

C. MILDRED PAMELA UICAB CHÍ
PASANTE DE LA MAESTRÍA EN PLANIFICACIÓN
DE EMPRESAS Y DESARROLLO REGIONAL
PRESENTE.

De acuerdo con el fallo emitido por su director **Gustavo Adolfo Monforte Méndez**, su coasesor **Rafael Ortiz Pech** y la comisión revisora integrada por José Francisco Sarmiento Franco, Raúl Alberto Santos Valencia y Fabian Rusell Ceballos Hernández, considerando que cubre los requisitos establecidos en el Reglamento de Titulación de los Institutos Tecnológicos le autorizamos la impresión de su trabajo profesional con la TESIS:

"RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA FLORA NATIVA, PARA LA SOBERANÍA ALIMENTARIA Y SOSTENIBILIDAD EN PIXYAH, YUCATÁN, 2022-2024."

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica@
"In Hoc Signo Vincas"

GABRIEL LIZAMA UC
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN



C.Cp. Archivo
GLU/AMPC/zac



SEP Instituto Tecnológico de Mérida, Km.5 Carretera Mérida - Progreso A.P.911 C.P. 97118 Mérida Yucatán, México. Tels. 9645090, Ext. 12601, y 12602 e-mail: depi_merida@tecnm.mx | merida.tecnm.mx



DEDICATORIA:

Dedico este trabajo al Amigo que nunca nos falla, el cual me ha enseñado el camino a seguir en todo momento. Es y será la fuerza que me impulse a seguir adelante con sabiduría. Dios.

A mis padres, como un testimonio de amor y eterno agradecimiento por mi existencia, consejos, valores morales y formación profesional. Gracias por lo que soy y por todo el tiempo que les robé dedicado a mí.

A mi papi Juan, quien desde el cielo es mi guía y mi escucha en todo momento, gracias por nunca soltarme y ayudarme a crecer con tu valioso ejemplo.

A mis hermanas, por todo el apoyo, cariño y amor, por todo lo que hemos compartido juntas, por brindarme su tiempo y un hombro para descansar en todo momento.

A mi compañero de vida Juan Diego, por estar conmigo cuando el estudio, el negocio y el trabajo ocuparon mi tiempo y esfuerzo, has estado conmigo incluso en los momentos más turbulentos y de desaliento, este proyecto no fue fácil, incluso para ti, pero estuviste apoyándome hasta donde tus alcances lo permitían. ¡Gracias por cristalizar tu amor, por ser y estar!

A mis amigos, Marisol, Xunashi, Camilo, Sandra, Danika y Abril, por llenarme de ánimos y alegrías en todo momento, por escucharme y brindarme su apoyo incondicional para no rendirme, a pesar de la distancia y el tiempo de cada uno. ¡Gracias infinitas, los quiero!

Un día necesité una mano amiga, y obtuve una pata, no pudo irme mejor, se lo dedico a Arwen, Owen y Charlotte pues su cariño y amor es inmenso, y su fidelidad es incondicional.

AGRADECIMIENTOS:

*A **Dios**, por permitirme la dicha de lograr mis objetivos a pesar de las dificultades.*

*A mi madre **Flora Chi Tún**, por ser el pilar fundamental en mi vida y en la familia, por su apoyo y amor incondicional.*

*Al **Dr. Rafael Ortiz Pech** y al **DR. Gustavo Monforte Méndez** quienes me apoyaron incondicionalmente a lo largo de este proceso; no sólo con sus conocimientos, sino con su tiempo y compañerismo.*

*Al **CONAHCYT** (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) por haberme admitido entre sus becarios, ya que a través de este sistema he podido alcanzar el nivel de maestría en mi educación.*

*A mi amiga **Ana** y a su familia de la comunidad de Pixyah, quienes me apoyaron a lo largo de este proyecto, sin ustedes los objetivos no se hubieran hecho realidad. ¡Muchas gracias!*

RESUMEN

El objetivo general de esta investigación es contribuir con la incorporación, valoración y aprovechamiento de plantas nativas entre las familias de Pixyah, Yucatán para incrementar en forma sustentable la cantidad y calidad de alimentos que producen para autoconsumo, venta o intercambio en el mercado microrregional. Esta investigación, tiene un enfoque cuantitativo, busca provocar un cambio social a través del análisis de cambios medibles en un grupo específico. El estudio se centra en hechos y situaciones ocurridos entre 2022 y 2024 y se apoya en dos cuestionarios sobre hábitos alimenticios y huertos familiares para evaluar las condiciones socioeconómicas, culturales y técnicas. La unidad de análisis son viviendas con huertos, solares o milpas en una comunidad del suroeste de la península de Yucatán. Los resultados revelan patrones en la conservación y preparación de alimentos, así como datos sobre la producción agrícola, incluyendo técnicas, tipos y especies cultivadas por las familias. La investigación concluye que los recursos ambientales están en riesgo de agotarse, lo que resalta la necesidad de que los proyectos productivos y de desarrollo integren consideraciones no solo económicas, culturales y sociales, sino también de sustentabilidad para garantizar su viabilidad a largo plazo.

ABSTRACT

The general objective of this research is to contribute to the incorporation, appreciation, and utilization of native plants among the families of Pixyah, Yucatán, to sustainably increase the quantity and quality of food they produce for self-consumption, sale, or exchange in the micro-regional market. This research, with a quantitative approach, aims to provoke social change through the analysis of measurable changes in a specific group. The study focuses on events and situations that occurred between 2022 and 2024, supported by two questionnaires on eating habits and family gardens to assess socioeconomic, cultural, and technical conditions. The unit of analysis consists of households with gardens, yards, or milpas in a community in the southwest of the Yucatán Peninsula. The results reveal patterns in food conservation and preparation, as well as data on agricultural production, including techniques, types, and species cultivated by the families. The research concludes that environmental resources are at risk of depletion, highlighting the need for productive and development projects to incorporate not only economic, cultural, and social considerations but also sustainability to ensure their long-term viability.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA FLORA NATIVA, PARA LA SOBERANÍA ALIMENTARIA Y SOSTENIBILIDAD EN PIXYAH, YUCATÁN, 2022-2024.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN	8
1.2. Antecedentes	9
1.3. Planteamiento del problema	15
1.4. Preguntas de investigación	17
1.4.1. Pregunta general	17
1.4.2. Preguntas específicas	17
1.5. Hipótesis	17
1.6. Objetivos	18
1.6.1. Objetivo general	18
1.6.2. Objetivos específicos	18
1.7. Justificación	19

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Desarrollo sustentable	21
2.1.1. Los principios sustentables	21
2.1.2. Origen y problemática que aborda	22
2.1.3. Modelo de desarrollo económico y la sustentabilidad	24
2.1.4. Desarrollo local sostenible	24
2.2. Economía social y solidaria	25
2.2.1. Definiciones y alcances	25
2.2.2. Circuitos cortos de comercialización	26
2.2.3. Sistemas agroalimentarios localizados	27
2.3. Seguridad alimentaria	28
2.3.1. Definiciones y dimensiones	28
2.4. Soberanía alimentaria	28
2.4.1. Conceptos y alcances	29
2.4.2. El principio campesino y la soberanía alimentaria	30
2.4.3. La agroecología como herramienta para el desarrollo local	32

2.4.4. Técnicas y prácticas de la agroecología para el mantenimiento de los suelos	32
2.5. Los buenos vivires	33
2.5.1. Evolución y alcance del modelo neoliberal	33
2.5.2. Interculturalidad	34
2.5.3. Reciprocidad en la agricultura.....	34
2.5.4. Bioculturalidad y el solar maya	36
2.5.5. Colonialismo alimentario.....	368
CAPÍTULO III. MARCO CONTEXTUAL	
3.1. Derecho internacional ambiental.....	41
3.2. Desarrollo sustentable en México	42
3.3. Leyes para preservar el medio ambiente	43
3.4. Medio ambiente en Yucatán.....	45
3.5. Instituciones estatales para el rescate de la flora nativa.....	46
3.6. Área de estudio: Localidad de Pixyah, Yucatán.	48
3.6.1. Clima	48
3.6.2. Flora y Fauna.....	48
3.6.3. Aspectos económicos	49
3.6.4. Población.....	49
3.6.5. Comercios y servicios	49
3.6.6. Salud.....	50
3.6.7. Educación.....	50
3.6.8. Vivienda	50
CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA	
4.1 Revisión e integración de opciones metodológicas	51
4.1.2. Diseño centrado en las personas	54
4.2 Tipo de investigación	59
4.2.1 Propósito de la investigación	59
4.2.2 Enfoque	60
4.2.3 Profundidad o alcance	60
4.2.4 Amplitud	60
4.2.5 Horizonte temporal.....	61
4.2.6 Fuente de información	61
4.2.7 Perspectivas disciplinarias.....	61

4.2.8 Naturaleza de la intervención.....	61
4.2.9 Realidad a modificar.....	61
4.2.10 Sector de impacto	61
4.3 Diseño de la investigación.....	62
4.3.1 Grado de control de las variables	62
4.4. Unidad de análisis, población y muestra.....	66
4.4.1 Definición de la unidad de análisis y las unidades de observación	66
4.4.2 Estimación de las poblaciones de las unidades de análisis y de las unidades de observación ...	66
4.4.3. Procedimiento de muestreo	66
4.5 Definición de variables o categorías de análisis.....	67
4.5.1 Variables e indicadores.....	67
4.6 Descripción de las herramientas de recolección de información	70
4.6.1 Instrumento de investigación	70
4.6.2 Proceso de recolección de datos	71
4.6.3 Confiabilidad	71
4.6.4 Validez.....	73
4.6.5 Procedimiento de análisis de información	73
CAPÍTULO V. RESULTADOS	
5.1. Hábitos alimenticios familiares en la comunidad de Pixyah	74
5.2. Características de las unidades productivas familiares en la comunidad Pixyah.	83
5.3. Aspectos económicos de la población participante.....	91
5.4. Datos recolectados referente a los espacios de siembra	93
5.5. Implementación del método de solución a la problemática identificada	94
5.6. Discusión	106
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
6.1 Conclusiones	110
6.2 Recomendaciones	112
Referencias.....	115
ANEXOS.....	122

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La falta de acceso a la alimentación busca representar a aquellas personas cuyos derechos alimentarios están comprometidos. Para evaluar esta situación, existe un indicador que define el concepto de seguridad alimentaria, el cual abarca la disponibilidad de alimentos suficientes para mantener una vida activa y saludable (CONEVAL,2018). Este concepto se relaciona con el acceso a la comida, y se utiliza una escala que clasifica la inseguridad alimentaria en cuatro niveles; severa, moderada, leve y seguridad alimentaria. En la medición de la pobreza, se considera que una persona sufre de falta de acceso a la alimentación si experimenta un grado moderado o severo de inseguridad alimentaria.

Es por ello que las redes de alimentos y medios de obtención son importantes para poder cubrir esta necesidad, sin embargo, mucha de esa falta de acceso tiene que ver con la falta de ingresos suficientes e infraestructura carretera y medios de comunicación terrestre que limitan o dificultan la conexión de comunidades unas con otras, a su vez que permitan el crecimiento y desarrollo de las mismas, activando cada vez más el circuito de bienes y servicios de sus redes de comunicación directa. De acuerdo al CONEVAL (2010), los alimentos deben estar disponibles, tanto física como económicamente, para toda la población. La accesibilidad a alimentos saludables y nutritivos, así como sus precios, depende tanto de la oferta (disponibilidad) como de la demanda de los consumidores. La conducta de los consumidores, sus preferencias y otros factores relacionados con la demanda pueden explicar las diferencias en los tipos de alimentos ofrecidos en diversas áreas.

Además, las conductas de los vendedores de alimentos y la estructura de la oferta (como los costos de apertura e instalaciones, regulaciones locales, entre otros) también influyen en las variaciones regionales en cuanto a los alimentos disponibles y los tipos de establecimientos que los ofrecen. El acceso económico de los hogares para adquirir estos alimentos depende de sus ingresos y del precio de los productos alimenticios.

Por lo que en este trabajo se estudiará el impacto económico y social que tienen las familias de la comisaría de Pixyah, Yucatán en la obtención de sus alimentos, tanto la recolectada en sus propios solares, huertos y/o milpas, así como de las comisarías con las que se encuentran relativamente comunicadas.

El concepto de seguridad y soberanía alimentaria ha evolucionado con el paso del tiempo, para incluir cuatro componentes esenciales como lo es la, disponibilidad, acceso, uso o aprovechamiento de los alimentos. Durante los años setenta, la atención se centró en la disponibilidad de alimentos, pero posteriormente se incluyeron otros aspectos, además, se reconoce el papel fundamental de los huertos, solares y milpas familiares, como en la región maya de Yucatán. El enfoque de esta investigación se sitúa en la comunidad de Pixyah, Yucatán, dicho nombre proviene del idioma maya, pero que a través del tiempo ha sufrido cambios de acuerdo a lo indagado e investigado con los pobladores, en 1970 cambia su nombre de Pixyah a Pixab, en 1980 cambia a Pix Yah y en 1990 cambia a Pixyá como es encontrado comúnmente en los buscadores y páginas de internet, sin embargo, los pobladores y visitantes lo identifican como “Pixyah” por lo que en este estudio se respetó esa forma de identidad, este estudio explora las mejores estrategias para incorporar, valorar y aprovechar las plantas nativas, buscando no solo aumentar la producción y calidad de alimentos para autoconsumo y mercado, sino, también fortalecer el conocimiento y las prácticas agrícolas tradicionales que han sido vitales para la subsistencia de las comunidades rurales mayas. En este capítulo se abordaron los antecedentes, el planteamiento del problema, las preguntas de investigación, hipótesis, los objetivos sujetos a este estudio, y la justificación del porque realizar este tema de investigación.

1.2. Antecedentes

La seguridad alimentaria en México adquirió relevancia en las agendas políticas globales tras los eventos provocados por la crisis financiera, energética y alimentaria de 2008. Sin embargo, los efectos de esta crisis no afectaron a todos los países de manera uniforme. Las respuestas desorganizadas de los principales productores a nivel mundial intensificaron el impacto negativo a nivel internacional, generando una gran inestabilidad, volatilidad en los precios y un aumento generalizado en el costo de los granos básicos (Fernández, 2014).

El progreso hacia el primer objetivo del milenio, que busca reducir a la mitad el porcentaje de personas con desnutrición, experimentó una desaceleración significativa. Entre 2005 y 2008, la población subalimentada en los países en desarrollo disminuyó en 33 millones de personas (de 885 a 852 millones), pero entre 2008 y 2012 este número se mantuvo sin cambios en México. Asimismo, tanto los países como los organismos internacionales multilaterales, incluyendo el grupo de las 20 principales potencias, instaron a tomar acciones urgentes para mitigar los efectos a corto plazo, incrementando la ayuda internacional para asegurar el suministro de alimentos y

aumentando los fondos destinados a fortalecer los sistemas productivos, especialmente en África subsahariana, el sur de Asia y Centroamérica.

Según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), México no escapó al impacto de la crisis, ya que, junto con la disminución del producto interno bruto (PIB), se observó un aumento en la pobreza alimentaria. Esta creció del 13.8% de la población en 2006 al 18.2% en 2010, revirtiendo la tendencia positiva en la reducción de la pobreza alimentaria que se había mantenido desde 1996. Además, los índices de carencia alimentaria aumentaron del 21.7% al 24.9% de la población entre 2008 y 2010. Como resultado de estos eventos, se produjeron dos cambios significativos en la política de seguridad alimentaria en México. El primero fue la reforma constitucional en 2011 de los artículos 4 y 27, que reconoció el derecho a la alimentación como un derecho fundamental para todos los mexicanos. El segundo fue el lanzamiento de la Cruzada Nacional contra el Hambre, lo que llevó a la implementación de un nuevo programa en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, conocido como el Programa Nacional México sin Hambre (Fernández, 2014).

En otras palabras, el término de seguridad alimentaria puede resultar confuso desde un punto de vista conceptual, la definición otorgada durante la Cumbre Mundial de la Alimentación y la Agricultura (FAO) dice que existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades y preferencias alimenticias con el objetivo de llevar una vida activa y sana, a su vez, la FAO busca medir y explicar los niveles insuficientes de seguridad alimentaria de acuerdo a los conceptos que maneja sobre la prevalencia de la subnutrición en México y los que publica el Coneval en relación con la pobreza alimentaria o a la población con carencia alimentaria.

El concepto de seguridad alimentaria ha ido evolucionando en el tiempo, y a lo largo de esta evolución se han añadido ciertos componentes que hoy conforman su definición. Son cuatro los componentes fundamentales de este concepto: disponibilidad, acceso, uso o aprovechamiento de los alimentos y estabilidad. Durante la década de los setenta, los altos precios del crudo, así como la reducción de stocks mundiales de granos enfocan el concepto de seguridad alimentaria en la disponibilidad que garantiza la existencia de suficientes alimentos de manera oportuna, sean producidos en la región, importados o como parte de la ayuda alimentaria. Sin embargo, el hecho de que existan suficientes alimentos no supone que toda la población tenga acceso efectivo a ellos,

ya sea por bajos niveles de ingreso, marginación o inequidad; razón por la cual en la época de la liberalización del comercio alrededor de 1980, se integra el componente acceso a la alimentación.

El uso o aprovechamiento biológico dentro de la seguridad alimentaria se entiende dentro del contexto de las intervenciones públicas que deben propiciar las condiciones necesarias para mantener la salud de las personas, por lo tanto, las políticas deben enfocarse en aspectos tales como la educación nutricional, el cuidado de la tierra y la implementación de prácticas agrícolas sostenibles, a propiciar el consumo de alimentos locales y de gran potencial nutrimental, etc. Por último, se encuentra el factor estabilidad, que remite a asegurar un suministro de alimentos, su acceso continuo y su estabilidad en el tiempo (López et al., 2015)

En el contexto de la seguridad alimentaria, se destacan aspectos como el incremento en la producción, la gestión de riesgos agrícolas, la administración de recursos, el libre comercio, los medios de subsistencia a nivel individual, así como el acceso, la distribución y la sostenibilidad de los sistemas alimentarios (López et al., 2015). Por lo tanto, el desarrollo rural se entiende como un proceso integral y dinámico que busca satisfacer las necesidades básicas de las personas, reducir las desigualdades y fortalecer la cohesión económica y social, todo ello con un enfoque en la sostenibilidad ambiental. Asimismo, estos autores suponen que el desarrollo rural tiene como condición previa la superación de la pobreza y a su vez de la seguridad alimentaria. El concepto de desarrollo rural fue evolucionando a lo largo de la segunda mitad del siglo XX. En un principio, la concepción del desarrollo rural surge del entendimiento de lo rural y del papel estelar de la agricultura, para más tarde relacionarse con el desarrollo económico.

Posteriormente, es la importancia industrial la que remite a aproximar el sector rural al estudio de la economía global, y es entonces cuando comienzan a aparecer las dimensiones de la economía rural, o economía agrícola en el panorama. En la actualidad se cuentan con facetas y enfoques diversificados que fueron desarrollados por los científicos sociales; tales como la inclusión del carácter “sustentable”, el desarrollo, entre otros factores (ibíd.). Se sostiene que el desarrollo rural debe promover el empoderamiento de las comunidades campesinas, buscando así que los pobladores rurales y las distintas organizaciones se doten de poder para ejercer sus derechos y mejorar las condiciones de bienestar de la población rural (Pérez et al., 2021).

El desarrollo rural debe estar en función de las potencialidades y los recursos endógenos, debe tener un carácter de sustentabilidad, no solo en términos de recursos naturales, sino también económica, política, social y cultural. Sin embargo, otro factor importante dentro de la seguridad

alimentaria es el desarrollo de los agroecosistemas más ricos y diversos del trópico que es conocido como “huerto familiar” o “huertos caseros, o de solar” y que vale la pena reconocer que el nombre puede variar dependiendo de la lengua y el pueblo, es importante recalcar que lo que hoy se conoce como “solar” o “huerto” predominó en gran parte del sureste de México, y que recibió su denominación cerca del Siglo XVI, antes de la llegada de los españoles.

Aunque su origen es prehispánico, la diversidad de especies de plantas y animales en los huertos familiares ya era rica desde entonces, enriqueciéndose posteriormente con las especies vegetales y animales traídas de otras partes del mundo (Mariaca, 2012). El término “huerto familiar” es un concepto académico que se refiere a un área alrededor de la vivienda que incluye plantas cultivadas, animales criados e infraestructura doméstica y de trabajo familiar (ibid.). Este espacio se configura como un agroecosistema complejo que combina elementos agrícolas y forestales. La familia que lo habita y ha dado forma a este sistema es quien define su estructura, forma y función, la extensión máxima del huerto depende del espacio disponible, adquirido a través de la compra, asignación, dotación o herencia, mientras que su tamaño actual está generalmente vinculado a la capacidad de trabajo de la unidad familiar y a la función económica del huerto. Además, la riqueza cultural y el conocimiento de la familia influyen en la creación del tipo de huerto o solar, determinando que especies se pueden plantar, considerando su capacidad de adaptación (Mariaca, 2012).

En Yucatán los solares representan una alta proporción del paisaje biocultural en las regiones, por lo que se considera que es importante que sigan subsistiendo los huertos cuya composición refleje la gran diversidad de ecosistemas presentes. En la recopilación de publicaciones acerca de los huertos familiares en el sureste de México, Mariaca (2012) apunta que hay evidencia arqueológica de la existencia de lo que hoy se conoce como solares en el área maya durante el periodo clásico- Siglos IV al IX A.C-. Dentro de sus investigaciones, relata que el arqueólogo Barba Pingarrón (en 1987) fue quien encontró entre las superficies rodeadas de albarradas, una capa orgánica de suelo, contemporánea a la ocupación prehispánica a la que se le atribuye la función de huerto.

Por su parte, García (2000) señala que, a pesar de las adversas condiciones físicas y climáticas, la cultura maya se desarrolló en el área tropical y climáticas, la cultura maya se desarrolló en el área tropical mesoamericana, en donde se constituyó como una sociedad compleja y de carácter agrícola fundamentada en una relación directa entre el hombre y la naturaleza. Donde

igual se menciona que es muy probable que dentro de esas comunidades, asentamientos o aldeas, las huertas, solares y graneros, así como la tierra, fueran de propiedad comunal.

Los huertos familiares de carácter comunal que tenían los mayas antes de la conquista sufrieron cambios a la llegada de los españoles, que afectaron sobre la estructura y en menor medida la composición de especies frutales de estos. Asimismo, fue la intervención de los colonizadores la que impuso la casa-parcela, trazando de forma cuadrada lo que hoy en día se conoce como solar. Esto resulta de una división y privatización de la tierra, repartida entre las familias mayas con fines físicos y fiscales. Se piensa que por estas razones se impone que las parcelas o solares sean delimitadas por un muro o albarrada, de forma que se ejerza el control de la resistencia sobre la familia nuclear por parte del clero y también se facilita de este modo el diseño y patrón urbanístico.

El huerto familiar maya probablemente surgió en conexión con sistemas agrícolas como la horticultura de policultivo, y más tarde con el monocultivo de árboles frutales, todo como parte de la estrategia de los antiguos mayas para obtener los alimentos (García, 2000). Durante el auge henequenero en la península yucateca hacia el Siglo XIX, se les restó importancia a muchas de las prácticas agrícolas tradicionales de la región – entre las que destacan la milpa, el manejo del monte y el solar- como consecuencia del sistema de pago de peones que imperó en esa época. A pesar de esto, el solar persiste como una opción de subsistencia de la unidad familiar campesina por ser un área cercana al hogar (Aké, 1999).

La cría de animales dentro de los huertos familiares ha sido una práctica realizada tradicionalmente por los mayas y otros grupos mesoamericanos desde tiempos prehispánicos, esta actividad se relaciona estrechamente con la economía del grupo familiar y con los patrones culturales de la etnia a través de los tiempos (Mariaca, 2012). Actualmente, los solares mayas preservan especies de animales endémicas, así como introducidas; tal es el caso de aves de corral, cerdos, perros, entre otros, y en menor proporción bóvidos y equinos. Los agroecosistemas milpa y solar, en realidad fueron centros de enseñanza y aprendizaje en donde las familias aprendían y transmitían conocimientos sobre diversos cultivos de plantas y animales, lo cual logró con la domesticación (Flores et al., 2016).

Casi toda la agricultura que practicaron las diferentes etnias, fue de temporal, lo que indica que para ello tenía que tener un alto conocimiento del clima (en especial de los ciclos de lluvia y de sequía) ya que ello les aseguraba una buena o mala cosecha en los cultivos. También implicaba

conocer el suelo, las plagas y todo lo que tenía que ver con la siembra de las semillas, tales como; el cultivo, almacenaje de producto y usos de estas plantas y animales (ibid.).

Los agroecosistemas, como la milpa y el solar, se fundamentan en conocimientos tradicionales, producto de la interacción social y ligados a procesos económicos locales, regionales y globales. Estos sistemas están fuertemente impregnados de simbolismo, historia y son esenciales para la identidad de los pueblos indígenas y campesinos. Valorarlos y garantizar su continuidad es esencial para proteger la cultura, la flora y fauna nativas, así como para asegurar el suministro de alimentos y los ingresos de la región. Desde tiempos prehispánicos, los mayas conocían 46 especies de frutales, de las cuales 31 tienen poblaciones o parientes silvestres en la región maya, mientras que 15 son especies introducidas, probablemente de otras áreas culturales de América. Estas especies han sido gestionadas tanto in situ como ex situ, lo que ha influido en el proceso de selección dirigida a las sociedades peninsulares, mayoritariamente de raíces mayas (Montañez et al., 2015).

El proceso de intercambio o incremento de las especies de otras latitudes del mundo en la península de Yucatán, no ha disminuido, al contrario, se ha incrementado y no podrá detenerse, pero lo importante es proteger, resguardar y potenciar el cultivo de las especies frutales locales. Por otra parte, es importante reconocer que las frutas son una fuente valiosa de energía, carbohidratos, vitaminas y minerales, además de aportar sustancias aromáticas, sabores y colores, cualidades esenciales tanto para el consumo como para su venta en los mercados (Montañez et al., 2015). En Pixyah, Yucatán, comisaría perteneciente a la cabecera municipal de Tecoh, aún cuenta con diversa riqueza cultural de acuerdo al uso de especies de plantas medicinales, debido a la lejanía y la falta de transporte en distintos horarios para acudir al centro de salud más cercano, así mismo, aún se conservan algunas especies de frutales de consumo en la comisaría.

Entre las especies frutales con mayor demanda en los mercados de la península de Yucatán se encuentra la pitahaya, el mamey, el aguacate, las ciruelas, el zapote y el plátano. Por el contrario, con menos demanda se encuentra el cocoyol (*Acrocomia aculeata*), el tauch (*Diospyrus nigra*), el poox (*Annona purpurea*) el bonete (*Jacaratia mexicana*), el choch (*Pouteria glomerata*), el kaniste (*Pouteria campechiana*), el pepino kat (*parmentiera aculeata*) y el sacpah (*Byrsonima bucidifolia*) por mencionar algunas. Desde el 2008 hasta la fecha la revisión de los datos de los anuarios estadísticos de producción agrícola de la región, se observa que el cultivo de frutales que se mantienen desde la época prehispánica son 13 de origen americano, 11 frutales de la época colonial

introducidos del viejo mundo y solo son dos especies frutales introducidas y cultivadas en el siglo pasado en Yucatán.

Se consideran como cultivo abandonados, olvidados, huérfanos, descuidados o tradicionales aquellos que se cultivaban en sus lugares de origen y que son esenciales para la subsistencia de las familias rurales. Por otro lado, los cultivos subutilizados son aquellos que alguna vez tuvieron importancia comercial, pero cuya presencia en los mercados locales ha disminuido siendo poco apreciados o desconocidos por las familias de la península. Es relevante destacar que algunas especies de frutales con potencial alimenticio en el estado de Yucatán nunca han sido cultivadas debido a la falta de estudios agronómicos y biológicos. Por lo tanto, se desconocen los beneficios que estas especies podrían ofrecer, tanto como fruta fresca, seca o en conserva, así como su contenido vitamínico o su potencial para la obtención de extractos con fines medicinales (Montañez et al., 2015).

1.3. Planteamiento del problema

Los huertos o solares familiares son multifuncionales puesto que proveen valores de uso y de servicios. Entre los primeros destacan las plantas medicinales, alimenticias, ornamentales, frutales y demás. Las de servicio incluyen sombra, el espacio social recreativo, conservación de biodiversidad y los huertos familiares exitosos comprenden otras áreas tales como la milpa, apicultura, forestería, agroforestería, ganadería (menor y mayor) e incluso las áreas de conservación de los ejidos (Rosado, 2012).

En paralelo, Flores (2016) recalca la importancia de fomentar en el huerto la crianza de animales domésticos ya que dan a la dieta proteínas que son básicas en la nutrición de las personas y que, a su vez, fomentan una educación alimenticia más nutritiva. El núcleo del solar radica en la familia campesina maya contemporánea, la infraestructura productiva local, los tipos de suelo, la disponibilidad de fuentes de agua, y la tecnología empírica basada en el conocimiento campesino indígena, transmitido ancestralmente. Estos factores, especialmente el tamaño y la calidad del terreno, condicionan el acceso a los recursos productivos (Mariaca, 2012).

En la actualidad se desconoce cuál es la proporción del nivel de producción con que esta actividad contribuye para la obtención de los nutrimentos alimenticios de las familias, puesto que en la comunidad de Pixyah, aún se desarrollan actividades como el sembrado del solar, así como la milpa, pero en menor proporción que en años anteriores.

La cultura y las formas tradicionales de cultivo se han ido perdiendo, así como la riqueza del conocimiento del uso de plantas medicinales, debido a que mucho de los procesos de globalización que se han venido presentando de un tiempo para acá, ha limitado el desarrollo de las actividades de la comunidad, de igual manera se debe a que muchos de los ancestros o gente adulta ha fallecido en los últimos años y esto ha ocasionado que parte de este conocimiento se siga perdiendo, limitando la práctica de uso de estas plantas, existen muchas especies frutales tropicales, pero pocas de estas son comercializadas a nivel mundial y en las últimas décadas su consumo ha incrementado debido a un mayor interés en la salud de las personas (Flores et al., 2016).

En la península de Yucatán, existe el solar maya, un espacio donde se cultivan diversas especies de frutales nativos. Sin embargo, muchas de estas especies tienen solo un valor local y algunas ya no se cultivan con la misma intensidad, lo que pone en riesgo la supervivencia de sus diferentes variedades. A pesar de ello, el solar sigue siendo un elemento central en la vida cotidiana de las familias, con importantes tradiciones culturales vinculadas al entorno natural. Dentro de estos solares, los frutales, que incluyen árboles, arbustos, hierbas y enredaderas, han sido manejados y utilizados desde tiempos ancestrales para el consumo humano.

La región de México, y en particular la península de Yucatán, cuenta con una gran diversidad de frutales, incluyendo especies endémicas, nativas y exóticas. La riqueza de especies frutales nativas en la península es mayor que en otras regiones del país. Sin embargo, la producción de estas especies, especialmente las variedades criollas, es limitada debido a su desconocimiento por parte del público en general (Carrillo et al., 2021). Otro factor que limita la producción de las especies de frutales nativas de la península (en particular las variedades criollas) son poco conocidos entre la sociedad, ya que en la mayoría de los casos su uso y comercialización se limita a pequeños productores que las cultivan en sus huertos o las cosechan directamente de la naturaleza, y la gente compra los frutos en los mercados locales o directamente con los propietarios de huertos.

Algunas especies nativas o cultivadas ancestralmente en la península tienen un alto valor en el mercado de frutas tropicales, como la pitahaya (*Hylocereus undatus*) o la guayaba (*Psidium guajava*), aunque esta última no es nativa de la península. Sin embargo, otras especies menos convencionales, como la piñuela (*Bromelia Karatas*), el bonete (*Jacaratia mexicana*), el kanisté

(*Pouteria campechiana*) y el saj pak (*Byrsonima bucidifolia*), están en peligro de desaparecer debido a la competencia con frutales más comunes.

1.4. Preguntas de investigación

1.4.1. Pregunta general

¿Cuáles son las mejores estrategias que contribuyen con la incorporación, valoración y aprovechamiento de plantas nativas entre las familias de Pixyah, Yucatán?

1.4.2. Preguntas específicas

1. ¿Cuál es la proporción del volumen total de alimentos consumidos por las familias estudiadas, de sus unidades de producción agropecuaria?
2. ¿Cuál es el valor porcentual actual del grupo de alimentos de las familias de Pixyah y que tanto se aleja del plato del bien comer?
3. ¿Qué características tienen las unidades de producción de las familias estudiadas con relación a su extensión, tipo de suelo, y costos?
4. ¿Cuáles son los factores causales que explican la baja proporción de alimentos que provienen de sus propias unidades productivas, respecto al total de los alimentos consumidos?
5. ¿Cuáles serían las plantas nativas con mayor viabilidad de inclusión, valoración y aprovechamiento entre las familias de Pixyah?

1.5. Hipótesis

Hipótesis 1: Las mejores estrategias que contribuirán con la inclusión, valoración y aprovechamiento de plantas nativas es la entrega de ejemplares en las regiones, demostración de unidades ya establecidas, y brindar asesoría y seguimiento para fortalecer el conocimiento de las personas en comunidades rurales.

Hipótesis 2. La modernidad, la innovación de las tecnologías y las comunicaciones influyen directamente en la decisión de consumo de las familias de Pixyah, Yucatán.

Hipótesis 3. Las familias que preservan sus áreas de cultivo, se ven afectadas debido al calentamiento global y la contaminación, lo que provoca inestabilidad en el nivel de producción y la supervivencia de sus plantas.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Contribuir a la incorporación, valoración y aprovechamiento de plantas nativas entre las familias de Pixyah, Yucatán para incrementar en forma sustentable la cantidad y calidad de los alimentos que producen para autoconsumo, venta o intercambio en el mercado microrregional.

1.6.2. Objetivos específicos

1. Determinar la proporción del volumen total consumido de alimentos y bebidas que provienen fuera de sus hogares y/o unidades de producción y las provenientes de sus unidades de producción agropecuaria de las familias estudiadas.
2. Realizar un análisis comparativo entre los productos consumidos por las familias estudiadas y el plato del bien comer maya.
3. Describir las unidades de producción de las familias estudiadas en términos de su extensión, tipo de suelo, especies presentes de plantas (nativas, insertadas) volúmenes y costos de productos obtenidos, para identificar los principales problemas que enfrentan en su funcionamiento.
4. Analizar los factores causales técnicos, socioculturales, ambientales y político-institucionales de los problemas identificados en la producción y consumo de alimentos.
5. Identificar las plantas nativas que sean con mayor viabilidad de inclusión entre las familias.

1.7. Justificación

Pixyah es considerada como una comisaría maya y en la actualidad, las comunidades mayas se encuentran marginadas de los procesos que pudieran propiciar su integración y adaptación en términos equitativos y justos a las tendencias occidentales que prevalecen en el contexto mundial. En consecuencia, muchos de los mecanismos tradicionales de transmisión de conocimiento para la toma de decisiones familiares se han ido perdiendo, debilitando cada vez más la estrategia de sobrevivencia. Además, es apreciable la reducción, pérdida o alteración de la diversidad cultivada y silvestre, la deforestación, el deterioro de la organización comunitaria y la desaparición paulatina de prácticas ceremoniales, usos medicinales, métodos, entre otras (Ortíz et al., 2015).

Existen numerosas investigaciones que tratan la milpa y el huerto o solar familiar, desde muy diversas perspectivas y una amplia gama de aspectos ya sean: nutricionales, etnobotánicos, ecológicos, sociales, culturales, económicos, etc. Sin embargo, son más abundantes aquellas investigaciones enfocadas en la composición florística y a descripciones generales de aspectos ecológicos al mismo, es por ello que esta investigación de tesis, contiene un enfoque más que nada con el saber biológico y agropecuario sobre el impacto que tienen estas actividades a nivel más regional sobre aquellos aspectos socioeconómicos y nutricionales, o bien propiamente transdisciplinario y descriptivo de lo que está ocurriendo en la comunidad de Pixyah.

En consecuencia, los huertos y milpas de la península de Yucatán son muy reconocidos a nivel mundial, ya sea por su composición florística y también de los más estudiados en América Latina, por lo que cuentan con un número significativo tanto en español como en inglés, pero aún, son escasas las estadísticas oficiales sobre su presencia, producción, rendimientos y, aún más, sobre su aporte a la economía familiar regional (Mariaca, 2012).

Por lo que es importante reconocer que los beneficios potenciales de los solares comunitarios son variados, entre los que se encuentra la producción de alimentos y también la generación de diversos productos secundarios, ya que dentro de estos agroecosistemas suelen establecerse especies con multipropósito y la obtención de productos secundarios puede considerarse como complementaria dentro de la economía familiar, aunque en ocasiones resulta ser la única fuente de ingresos o la forma de obtención de productos de primera necesidad, mediante el intercambio de animales, plantas o frutos y a pesar de la importancia que representa

para la economía familiar campesina, poco se ha desarrollado en cuanto a investigación sobre el valor de la producción directa y la rentabilidad de los solares (Ortíz et al., 2015).

La siguiente investigación de tesis está dirigida a la interpretación y al análisis de las regiones agroecológicas campesinas y del solar, que a su vez abre la mirada hacia esta región que prácticamente se encuentra lejos de ser vista, a pesar de que la riqueza cultural que posee es multidiversa, los motivos para realizar esta investigación tiene que ver con la problemática que representa incluso para muchos alcaldes el de poder dirigir políticas públicas que impulsen y fortalezcan estas actividades cada vez menos apreciadas. La razón para realizar esta indagación tiene que ver con los cambios medioambientales de la región con respecto a su seguridad alimentaria, puesto que las actividades agropecuarias conforman un aporte a su alimentación, adquiriendo de ello saberes de plantación de diferentes especies.

Se eligió la comunidad de Pixyah de todas las demás comisarías pertenecientes a la localidad de Tecoh, debido a que se detectó la participación activa que tiene la gente de esta comisaría por realizar acciones que vayan encaminadas al mejoramiento de su comunidad y el rescate de sus actividades culturales que proveen a la misma, por otra parte también se puede mencionar la riqueza cultural que poseen las personas de acuerdo al conocimiento en el uso de sus plantas y los beneficios, que es imprescindible destacar, preservar y otras por rescatar.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se exploran las raíces del desarrollo sustentable y cómo su evolución ha abordado problemáticas cruciales, contrastando con el concepto de soberanía alimentaria dentro del marco del desarrollo económico neoliberal predominante. Este modelo ha sido ajustado en respuesta a diversas problemáticas climáticas y naturales actuales, destacando la necesidad de un enfoque local más sostenible. El desarrollo local sostenible, la economía social y solidaria, así como los circuitos cortos de comercialización, se presentan como estrategias clave para contribuir a la sustentabilidad de los recursos naturales mediante cadenas cortas de producción. Además, se promueve la creación de sistemas agroalimentarios localizados, los cuales son esenciales para incentivar la seguridad y soberanía alimentaria basada en principios campesinos.

La agroecología se destaca como una herramienta fundamental para el mantenimiento de los suelos de manera más respetuosa, en este contexto, se introducen conceptos como los buenos vivires, la interculturalidad, la reciprocidad en la agricultura, la Bioculturalidad y el solar maya, que son enfoques integradores que buscan armonizar la relación entre las comunidades y su entorno natural, fomentando prácticas agrícolas sostenibles y culturalmente significativas.

2.1. Desarrollo sustentable

2.1.1. Los principios del desarrollo sustentable y la alimentación

En 1972, durante la Conferencia de Estocolmo organizada por las Naciones Unidas, se reconoció que el desarrollo económico debe incluir una dimensión ambiental. Esta idea comenzó a expandirse con la creación del Club de Roma, que cuestionó las teorías del desarrollo que sugerían un crecimiento ilimitado. Una década más tarde, en 1987, la Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas presentó el Informe Brundtland, que promovió el desarrollo sustentable como una solución para abordar la crisis ecológica global y los problemas de equidad. El desarrollo sustentable se definió como aquel que satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas (CMMAD,1987).

El desarrollo sustentable debe abordar no solo cuestiones ambientales, sino también aspectos económicos, equidad, biodiversidad, cultura y sociedad. En países pobres, como los de África y Asia, los recursos naturales son limitados, y la tierra y los minerales deben distribuirse

entre grandes poblaciones. La tierra agrícola es probablemente el recurso más valioso en estas regiones, ya que gran parte de la población activa depende de la agricultura. Por lo tanto, el uso eficiente de la tierra, a través de la conservación, el uso de fertilizantes y técnicas de cultivo adecuadas, puede incrementar significativamente el producto nacional en estos países, especialmente si están dispuestos a invertir en capital y tecnologías para mejorar el rendimiento agrícola (Samuelson, 2010).

Desde el comienzo del segundo milenio, en América Latina, y también en África y Asia, se han producido cambios significativos en tecnología, producción y mercados agrícolas. Estos cambios han llevado a una intensificación de la producción y exportación de productos agrícolas, especialmente aquellos destinados a la producción de biocombustibles, como la caña de azúcar, el maíz, la palma de aceite y la soja. Esta expansión ha representado una oportunidad económica crucial para los sectores dominantes del agro, las empresas relacionadas con insumos, tecnologías y biotecnología, así como para los gobiernos nacionales.

Sin embargo, este modelo ha generado una competencia por el uso de la tierra y los recursos naturales, lo que ha resultado en la pérdida de soberanía alimentaria y ha afectado negativamente a la agricultura familiar. Los desafíos incluyen la competencia por tierras, la destrucción de sistemas locales de producción de alimentos básicos, la expulsión de la población rural, la pérdida de empleos, la degradación del suelo, la contaminación ambiental y la disminución de la biodiversidad (Manzanal et al., 2014).

En el sector agropecuario de Yucatán, según Iglesias (2014), predominan los cultivos hortofrutícolas, algunas áreas dedicadas al henequén, y las actividades de ganadería bovina y porcina, producción pesquera, y la producción significativa de miel de abeja. Sin embargo, la proporción de la población ocupada en el sector primario es muy reducida, lo que se atribuye a la decadencia en la infraestructura agropecuaria y a la falta de coordinación adecuada entre la producción y la comercialización.

Durante el período 2008-2011, la inversión pública federal en infraestructura productiva y social aumentó rápidamente, a expensas del desarrollo rural y la protección ambiental (Iglesias, 2014). Gran parte del atraso en la región se debe a la mala gestión y suministro de servicios, así como a la baja capacitación de los servidores públicos en los municipios, lo que representa una constante debilidad que impide la implementación eficaz del presupuesto y la planificación local.

Según la FAO (2021), en los próximos años, las prioridades para los sistemas agroalimentarios deben centrarse en invertir en infraestructura ecológica para mitigar el cambio climático, asegurar el acceso universal a la protección social, implementar medidas que fortalezcan la capacidad productiva y adapten las economías a la digitalización, además de abordar el problema del sobreendeudamiento de las familias y las unidades productivas.

La caída de los ingresos en los hogares ha revertido el progreso en la lucha contra la pobreza y la alimentación a nivel mundial. Los ingresos son un factor clave para la seguridad alimentaria en los países en desarrollo y de bajos recursos, especialmente en algunos grupos poblacionales. La pandemia de COVID-19 impactó gravemente el empleo, reduciendo los ingresos familiares, a lo largo de la crisis, muchos hogares agotaron sus ahorros, emplearon sus activos o capital de trabajo y contrajeron deudas, lo que aumentó su vulnerabilidad frente a futuras crisis. Otro factor importante es que los procesos de digitalización en las cadenas de suministros alimentarios y en el consumo de alimentos no son homogéneos, sino que replican la desigualdad en términos de ingresos, nivel educacional y acceso a infraestructura digital entre los actores de la cadena.

En algunos casos, la tendencia hacia una mayor digitalización en la producción y el consumo impulsa o facilita la transición hacia sistemas agroalimentarios más sostenibles y hábitos de consumo más conscientes. CEPAL (2020), en los próximos años se espera que los consumidores exijan que las empresas prioricen la salud y el bienestar social por encima de sus ganancias. La pandemia, con su posible origen zoonótico, ha llevado a que las preocupaciones ambientales se posicionen como la principal prioridad de los consumidores, superando cuestiones que antes de la pandemia eran centrales, como el uso del plástico o el cambio climático.

2.1.2. Origen y problemática que aborda

En los años noventa, se desarrolló una propuesta de análisis para abordar los desafíos del desarrollo desde una perspectiva holística y multidisciplinaria, distinta al concepto tradicional de desarrollo sustentable, durable o sostenible. Esta nueva perspectiva critica el enfoque económico del desarrollo debido a los elevados niveles de degradación ambiental que provoca (Samuelson, 2010).

Diversos factores están influyendo en el cambio ambiental, incluyendo megatendencias y problemas relacionados con la gobernanza. Más recientemente, se ha destacado la rápida urbanización y la aceleración de la innovación tecnológica como influencias adicionales clave que impulsan el cambio ambiental (ONU, 2019).

Desde finales de los años cuarenta, han surgido movimientos dentro de la sociedad civil y la academia que cuestionan el modelo de industrialización y desarrollo, enfocándose en los efectos contaminantes en el aire, el agua, y los suelos, y en cómo estos impactos afectan la integridad de los ecosistemas y la biodiversidad (Gutiérrez, 2007).

2.1.3. Modelo de desarrollo económico y la sustentabilidad

El modelo de desarrollo que ha prevalecido en la civilización contemporánea asocia el progreso con el crecimiento material, el consumo y el confort, asumiendo que estos pueden ser ilimitados. Sin embargo, este enfoque económico lleva a la sobreexplotación y degradación de los recursos naturales y del medio ambiente, lo que desencadena una crisis ecológica y el deterioro global de las condiciones que permiten la vida en el planeta, poniendo en peligro el futuro de la humanidad (Gutiérrez, 2007).

Aunque el desarrollo económico ha sacado a miles de millones de personas de la pobreza y ha mejorado el acceso a la salud y la educación, el modelo dominante de "crecer primero y limpiar después" no ha considerado adecuadamente el cambio climático, la contaminación ni la degradación de los ecosistemas. Este enfoque ha exacerbado las desigualdades tanto dentro de los países como entre ellos y, a largo plazo, resultará insostenible. Según una proyección de la ONU (2019), para 2050 solo se podrá mantener una población mundial de 10,000 millones de personas en condiciones saludables y productivas si se realizan cambios profundos y urgentes en los actuales patrones de consumo y producción.

Para alcanzar la sostenibilidad de los recursos, es crucial desvincular la degradación ambiental del uso de recursos en el crecimiento económico y las modalidades de producción. Esto implica ampliar las prácticas sostenibles existentes y modificar los métodos de producción y consumo, priorizando la obtención de bienes y materiales de manera sostenible en todos los niveles de la sociedad.

2.1.4. Desarrollo local sostenible

El concepto de desarrollo sostenible abarca una serie de aspectos conocidos como el triángulo de la sostenibilidad, que incluye las dimensiones ambiental, económica y social. Sin embargo, nuevos estudios sugieren la necesidad de añadir una cuarta dimensión, la político-institucional, transformando así el triángulo en un prisma de cuatro caras (Mora et al., 2018).

Dentro del abanico de teorías del desarrollo, existen aquellas que destacan la capacidad de las comunidades para decidir, guiar y gestionar su propio progreso, lo que se conoce como un "desarrollo desde abajo". En este contexto, teorías como el desarrollo local, el desarrollo endógeno, el etnodesarrollo y el desarrollo humano adquieren una relevancia y significado considerable (Carvajal, 2011).

No existe un modelo único de desarrollo, sino más bien existen trayectorias que evidencian un proceso de transformación social en el que intervienen y se incorporan factores económicos, humanos, culturales y políticos. Es decir, es una manera integral de desarrollo que busca en un sentido estricto que cada vez se ponga en primer plano el cuidado de los recursos naturales para la sostenibilidad de las regiones, pero no solo eso, sino que de igual manera tomando en cuenta la ordenación del territorio que no debe limitarse a regular las dimensiones físicas y los usos del suelo.

Se debe tener en cuenta el territorio como una construcción social y considerar su importancia para la sociedad en un conjunto, por lo que la ordenación del suelo no debe dejarse en manos del libre juego de las fuerzas del mercado, ya que esto puede llevar a resultados no deseados para la sociedad y debe tener en cuenta los aspectos sociales y culturales del territorio. Además de los aspectos físicos y económicos (Sánchez et al., 2013).

2.2. Economía social y solidaria

2.2.1. Definiciones y alcances

El desafío actual radica en la persistencia de lógicas individualistas impulsadas por la expansión del capital financiero, que amenazan las posibilidades de generar bienestar y sustentabilidad. En este contexto, es crucial desarrollar nuevas perspectivas sociales y políticas que respondan a las contradicciones presentes y explorar si la crisis actual abre la puerta a alternativas sostenibles (Belmont, 2022).

Desde la academia, la sociedad civil y diversas organizaciones, ha surgido una propuesta económica que no se centra en la búsqueda del lucro, sino en el beneficio colectivo. La economía social y solidaria refleja esta aspiración, enfocándose en la creación de espacios económicos centrados en las personas en lugar de en las ganancias empresariales. Esta economía busca promover prácticas empresariales alternativas y colectivas, como las cooperativas, asociaciones de trabajadores y organizaciones sin fines de lucro. Mientras que la economía social se enfoca en

la gestión colectiva, la economía solidaria va más allá, buscando transformar las relaciones capitalistas mediante la lucha por la justicia, la democracia económica y la sostenibilidad ambiental (Ávila, 2017).

La relación entre libertad y abundancia se manifiesta en un modelo de producción que se basa en la continua racionalización del trabajo, pero los beneficios del progreso social y material se distribuyen de manera desigual en diversas escalas, como la del centro-periferia o norte-sur. El bienestar de los países y poblaciones con mayores ingresos, vinculado a altos niveles de consumo, ha puesto en riesgo el equilibrio ecológico, apoyado cada vez más en un neocolonialismo que sigue la lógica del capital financiero y la globalización económica (Belmont, 2022).

El enfoque de la economía social propone una nueva visión del "agente económico", que no se limita a la racionalidad instrumental de la perspectiva neoclásica, donde las personas actúan egoístamente en busca de beneficios materiales. En cambio, se enfatiza la importancia de las identidades, la historia y los recursos simbólicos. Los agentes económicos en la economía social y solidaria (ESS) son individuos, familias, comunidades y colectivos que operan en un entorno donde las prácticas están guiadas por valores de solidaridad y cooperación, con el objetivo de reducir la primacía de la utilidad material y la competencia (Coraggio, 2011).

2.2.2. Circuitos cortos de comercialización

Una forma de promover la sustentabilidad de los recursos naturales es mediante estrategias de comercialización en circuitos cortos, las cuales se basan en prácticas económicas solidarias que influyen en la configuración de las cadenas de producción. Las economías indígenas y regionales pueden describirse como circuitos cortos de comercialización (CCC) o circuitos de proximidad, caracterizados por la venta directa de productos, lo que reduce los niveles de intermediación (Cardona, 2020). Este enfoque de comercialización beneficia especialmente a las comunidades rurales y locales que desarrollan proyectos productivos sostenibles en unidades familiares o comunitarias.

Los circuitos cortos son una tendencia emergente tanto en Europa como en América Latina. Estos sistemas, conocidos como "Sistemas Agroalimentarios Alternativos", engloban diversas formas de distribución alimentaria y aportan al debate sobre la evolución de la agricultura y la alimentación. Sin embargo, en la última década, han enfrentado la competencia de los modelos agroexportadores, que, aunque han sido cruciales para generar divisas y reducir la pobreza, han

excluido a muchos pequeños productores. Es en este contexto donde los circuitos cortos y de proximidad juegan un papel fundamental (CEPAL, 2014).

Estos circuitos ofrecen oportunidades a pequeños productores que no tienen la escala ni los recursos para acceder al mercado local. Aunque se ha trabajado mucho en mejorar la productividad de los sistemas agrícolas de pequeña escala, se ha prestado menos atención al acceso de estos productores a los mercados. La popularización de estos circuitos responde a la necesidad de activar economías locales y regionales, generando procesos alternativos que permitan a las comunidades marginadas o desfavorecidas participar en la creación de riqueza y mejorar su calidad de vida, atendiendo demandas urgentes de trabajo, educación, inclusión productiva y cohesión social (Cardona, 2020).

2.2.3. Sistemas agroalimentarios localizados

El concepto de Sistemas Agroalimentarios Localizados (SIAL) se refiere a una forma de organización y desarrollo local que se basa en la concentración geográfica de unidades agroalimentarias, incluyendo actividades agrícolas, alimentarias, de servicios y de comercialización, todas vinculadas a un territorio específico. Desde los años ochenta, se observó en América Latina un dinamismo entre las agroindustrias y la pequeña agricultura familiar, aunque este sector era percibido como atrasado y destinado a desaparecer con la modernización agrícola (CEPAL, 2014).

La globalización y los desafíos del desarrollo económico han ejercido presión sobre las pequeñas empresas rurales, condicionando su crecimiento y permanencia. Ahora, estas empresas deben adaptarse a un nuevo contexto que valora el medio ambiente, reduce el control central del gobierno y promueve la participación local en el apoyo y regulación de actividades productivas (Boucher et al., 2011).

Además, en muchos países latinoamericanos, la población rural está disminuyendo, afectando los procesos de producción. Esto, sumado a las condiciones climáticas cambiantes, obliga a las pequeñas unidades de producción rural a ser estratégicas en su gestión, utilizando metodologías y herramientas adaptables, apoyadas por capacidades humanas que orienten el proceso de mejora continua, y es aquí donde el SIAL juega un papel crucial (Boucher et al., 2011).

Según Buenaventura et al. (2021), el movimiento agroecológico busca minimizar el impacto ambiental, aumentar la participación de los agricultores en los mercados y promover la

autonomía y valorización de la agrobiodiversidad. Estas prácticas contribuyen al desarrollo de territorios rurales, especialmente en la agricultura familiar, y a la preservación de los recursos ambientales y culturales de las comunidades tradicionales.

El modelo SIAL, en relación con la agroindustria rural, permite identificar alternativas para las agroindustrias rurales (AIR), donde las unidades de producción, basadas en un territorio específico, pueden ser competitivas al agruparse. Además, se respaldan en redes localizadas de pequeñas empresas de producción y servicio, apoyadas por dinámicas territoriales e instituciones que promuevan la interacción territorial, la innovación y la generación de productos de calidad. A diferencia de los "Clústers agroindustriales", los SIAL integran lo urbano y lo rural, y se componen de cadenas productivas que fortalecen el enfoque territorial, esencial para el modelo. De esta manera, se busca fortalecer las concentraciones AIR en el entorno de liberación comercial externa y apoyar la activación SIAL en un contexto generalmente desfavorable para los pequeños empresarios rurales (Boucher et al., 2011).

Sin embargo, no basta con mejorar las formas de producción y comercialización; también es necesario abordar los hábitos alimenticios. La desnutrición en América Latina está vinculada a dietas con poca variedad, monótonas y diluidas, cada vez más intensivas en procesos industriales, lo que afecta la calidad de la alimentación. Esto se observa tanto en las zonas rurales como en las urbanas, donde el acceso a alimentos no siempre garantiza una adecuada seguridad alimentaria (Buenaventura et al., 2021).

2.3. Seguridad alimentaria

2.3.1. Definiciones y dimensiones

La seguridad alimentaria se refiere a la situación en la que todas las personas, en cualquier momento, tienen acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos que satisfacen sus necesidades diarias de energía y sus preferencias alimenticias para llevar una vida saludable y activa (FAO, 2011). Este concepto se divide en cuatro dimensiones fundamentales, aunque no son las únicas necesarias:

- 1. Disponibilidad física de alimentos:** Se refiere a la oferta de alimentos, influenciada por la producción, las reservas y el comercio neto que impacta el acceso de las familias, ya sea libre o restringido.

2. **Acceso económico y físico a los alimentos:** Una oferta suficiente a nivel nacional o internacional no garantiza la seguridad alimentaria en los hogares, lo que ha llevado al diseño de políticas enfocadas en ingresos y gastos para mejorar el acceso a los alimentos.
3. **Utilización de los alimentos:** Implica cómo el cuerpo aprovecha los nutrientes de los alimentos, lo cual depende de prácticas alimentarias adecuadas, preparación correcta, diversidad en la dieta y distribución justa dentro del hogar, asegurando una buena nutrición.
4. **Estabilidad en el tiempo:** Asegurar el acceso regular a los alimentos es crucial, ya que factores como el clima, la inestabilidad política y las condiciones económicas pueden afectar la seguridad alimentaria de las personas, incluso si actualmente disponen de una ingesta adecuada (FAO, 2011).

2.4. Soberanía alimentaria

2.4.1. Conceptos y alcances

Un concepto más amplio que la seguridad alimentaria es la soberanía alimentaria, la cual puede facilitar la creación de proyectos con mayor enfoque y efectividad. Este concepto, inicialmente propuesto por organizaciones de la sociedad civil, ha ganado relevancia en el debate actual, con organizaciones internacionales como la FAO involucrándose activamente. La soberanía alimentaria se refiere al derecho de los pueblos a decidir sobre su propia alimentación y agricultura, protegiendo y regulando la producción agrícola nacional y su comercio, con el objetivo de alcanzar un desarrollo sostenible. Esto implica determinar hasta qué punto desean ser autosuficientes, restringir la entrada de productos externos en sus mercados, y dar prioridad a las comunidades locales en la gestión de recursos. Aunque no se opone al comercio, la soberanía alimentaria promueve la creación de políticas y prácticas comerciales que respeten los derechos de los pueblos para asegurar una producción sostenible, saludable y ecológica (Jongerden et al., 2011).

La soberanía alimentaria defiende el derecho de cada comunidad a definir sus propias formas de producción y sus políticas y estrategias para la producción, distribución y consumo de alimentos, garantizando así una alimentación cultural y nutricionalmente adecuada para toda la población. Sin embargo, la globalización, como una nueva forma de dominación, busca imponer

a los países qué producir y cómo hacerlo para satisfacer las demandas del mercado, además de dictar lo que debe consumirse, convirtiéndonos en consumidores e importadores de alimentos poco saludables. Por ello, es crucial formular políticas alimentarias que distribuyan equitativamente los bienes producidos y garanticen el derecho a la soberanía alimentaria (Gómez et al., 2016).

2.4.2. El principio campesino y la soberanía alimentaria

El movimiento de soberanía alimentaria ha puesto en el centro del debate el "principio campesino", que destaca la importancia de la soberanía alimentaria y está íntimamente ligado al movimiento campesino. Este principio resalta la relevancia de las redes alimentarias locales, en contraste con las cadenas alimentarias globales. Estas redes son vitales para la producción y disponibilidad de alimentos en amplios sectores de la población, ya que están compuestas por numerosas pequeñas y medianas empresas familiares. En estas redes, gran parte de la producción y el consumo ocurre localmente, lo que permite una estrecha conexión entre ambos procesos, incorporando la lógica de la cadena en los contextos locales.

La agricultura campesina se define como un sistema de producción en el que el trabajo es principalmente realizado por la familia o mediante relaciones comunitarias de reciprocidad. Los medios de producción y la tierra pertenecen a los productores, la producción está orientada al mercado local, y los recursos se generan y se mantienen dentro de la unidad de producción. El "principio campesino" es un principio organizador que se basa en las luchas campesinas y en sus sistemas de producción, destacando la importancia de la autorregulación y la autonomía como alternativa a los esquemas regulatorios dominantes promovidas por las agroindustrias y el Estado. Estos esquemas suelen imponer un control a distancia sobre la producción agrícola, lo que genera dependencia en las cadenas de producción. El "principio campesino" se presenta como una solución a la creciente crisis agraria global, vinculando la búsqueda de autonomía con la esperanza de mejorar a través del esfuerzo y el compromiso diario (Jongerden et al., 2011).

Ante el contexto neoliberal que dio origen al concepto de soberanía alimentaria, y considerando las amenazas que enfrentan los campesinos y sus sistemas de producción debido a las políticas de libre mercado, no es sorprendente que la soberanía alimentaria haya surgido primero como una respuesta política y discursiva frente a la inclusión de la agricultura en el sistema de mercado global. La demanda inicial se centraba en el derecho a producir alimentos en los territorios campesinos.

La investigación y el desarrollo tecnológico han favorecido principalmente la industrialización agrícola a escala global, promoviendo la descampesinización. Sin embargo, es crucial que la investigación agrícola se enfoque también en los sistemas de producción locales, considerando seriamente la soberanía alimentaria. Es necesario replantear las prioridades actuales de investigación y desarrollo tecnológico, reconociendo que el desarrollo de tecnología es un proceso social que debe orientarse hacia la soberanía alimentaria para evitar el empobrecimiento y la desaparición de la agricultura campesina (Jongerden et al., 2011).

Desde el inicio del segundo milenio, especialmente en América Latina (y también en África y Asia), se han producido cambios tecnológicos, productivos y de mercado en la agricultura que han intensificado la producción y exportación agrícola, con un enfoque en cultivos destinados a biocombustibles. Un ejemplo es la expansión de la producción de soja en Argentina, que pasó de ser insignificante en la década de 1970 a representar el 17% de la producción mundial en 2012. Esta expansión ha sido una oportunidad histórica y económica significativa para sectores hegemónicos del agro, empresas vinculadas a insumos y biotecnologías, y el gobierno nacional. Sin embargo, este modelo ha generado competencia por el uso de la tierra y los recursos naturales, lo que ha resultado en la pérdida de soberanía alimentaria (Manzanal et al., 2014).

La agricultura familiar se enfrenta a varios desafíos: la competencia por el uso de la tierra entre cultivos agrícolas y alimentarios, la destrucción de sistemas productivos locales de alimentos básicos, la transformación de territorios hacia configuraciones más dependientes del capital, y la expulsión de población, destrucción de empleos, degradación de suelos, contaminación ambiental y pérdida de biodiversidad. En este contexto, las políticas para la agricultura familiar buscan promover la seguridad y soberanía alimentaria, aunque operan en territorios muy diversos en todo el país.

La crisis alimentaria global recurrente ha llevado a las instituciones del régimen alimentario corporativo a proponer una nueva Revolución Verde, acompañada de políticas neoliberales continuas, lo que podría agravar el problema del hambre. La construcción de un contra movimiento depende, en parte, de la formación de alianzas estratégicas entre la agroecología y la soberanía alimentaria para el desarrollo local (Holt et al., 2013).

2.4.3. La agroecología como herramienta para el desarrollo local

La agricultura tradicional ha sido la base cultural y ecológica sobre la cual se desarrolló la agroecología como ciencia, ya que está profundamente vinculada con los sistemas de los pequeños agricultores y la gestión del agroecosistema, en lugar de depender de insumos externos. La agroecología también actúa como una resistencia frente a las tecnologías de la Revolución Verde, ya que es un enfoque que se basa en el conocimiento intensivo más que en el capital intensivo. Este enfoque destaca la capacidad de las comunidades locales para generar y difundir innovaciones mediante métodos de investigación y extensión que se transmiten de campesino a campesino (Holt et al., 2013).

Las prácticas agroecológicas más avanzadas que fortalecen la resiliencia de los agricultores y las comunidades rurales frente a la variabilidad climática incluyen la diversificación de los agroecosistemas mediante policultivos, sistemas agroforestales, y combinaciones de agricultura con ganadería. Estas prácticas se complementan con el manejo orgánico de los suelos, la conservación y recolección de agua, y un aumento general de la agrobiodiversidad, promoviendo suelos ricos en materia orgánica (Nicholls et al., 2017).

Por lo tanto, el conocimiento agrícola, la ciencia y la tecnología deben orientarse hacia estrategias agroecológicas que integren la productividad con la conservación de los recursos naturales. Además, es fundamental que los esfuerzos de investigación y desarrollo involucren de manera participativa a los pequeños agricultores, quienes constituyen la mayoría de los pobres y hambrientos, y son defensores clave del medio ambiente. Sin embargo, para que esta estrategia sea efectiva, se necesitan cambios en las políticas, instituciones y prioridades de investigación, con el fin de crear un entorno que favorezca el desarrollo ecológico basado en la agricultura campesina (Holt et al., 2013).

2.4.4. Técnicas y prácticas de la agroecología para el mantenimiento de los suelos

Las técnicas agroecológicas adoptadas por los campesinos no solo ayudan a conservar el conocimiento tradicional, sino también las propiedades químicas del suelo, las cuales son sensibles a cambios a lo largo del tiempo y a diferentes sistemas de manejo. El uso de fertilizantes químicos, por ejemplo, provoca altos niveles de contaminación, compactación del suelo y aumento de la salinidad (Salazar-Villarreal et al., 2020).

En diversas comunidades indígenas mayas de la península, se han empleado estrategias de uso múltiple de los recursos naturales durante aproximadamente 300 años, lo que les ha permitido adaptarse a nuevas circunstancias. Estas estrategias incluyen prácticas agrícolas como la milpa y los huertos familiares. Las familias mayas han adaptado estos huertos a los cambios y han conservado saberes y prácticas tradicionales, lo cual le proporciona alimentos y productos medicinales gracias a la agrobiodiversidad (Cahuich et al., 2014).

Un aspecto destacado de los huertos familiares es el uso de la agrobiodiversidad en rituales agrícolas, religiosos y en los ciclos de vida de las familias campesinas. Estas prácticas no solo les permiten autoabastecerse y generar ingresos económicos, sino que también mantienen un fuerte arraigo cultural, organización social y la preservación de rituales relacionados con su religión nativa.

El empleo de implementos de labranza conservacionista, fertilizantes naturales como el estiércol, la aplicación de compost, la conservación de los residuos de cultivos en los agroecosistemas, la rotación de cultivos y la abstención de usar fertilizantes y pesticidas sintéticos, son prácticas agroecológicas que contribuyen a la conservación de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

Estas prácticas de conservación del suelo son cruciales, ya que el sistema agroalimentario mundial y el extractivismo han provocado que el 14% de la degradación de suelos a nivel mundial ocurra en América Latina y el Caribe, afectando al 26% de la tierra en Mesoamérica y al 14% en América del Sur. La degradación del suelo está relacionada con crisis humanitarias y pobreza, y representa un obstáculo significativo para alcanzar el objetivo de hambre cero en la región. En catorce países latinoamericanos, entre el 20% y el 40% de su territorio presenta degradación, y en cuatro de ellos, esta cifra supera el 40%, lo que demuestra la gravedad de la situación (Salazar-Villarreal et al., 2020).

2.5. Los buenos vivires

2.5.1. Evolución y alcance del modelo neoliberal

A partir de 1492, cuando España y Portugal, invadieron Abya Yala (América) con dominación para la explotación, Europa impuso su imaginario para legitimar la superioridad del europeo “civilizado” y la inferioridad del otro “el primitivo”. Bajo este punto emergió la colonialidad del poder, la del saber y el ser. Dichas colonialidades vigentes, que explican la actual

organización del mundo en su conjunto en la modernidad. Es en la década de los setenta que comenzaron a aparecer distintas visiones críticas hacia lo económico, social y ambiental. Pero es a partir de la década de los noventa que los cuestionamientos emergieron con fuerza con reacción frente al creciente reduccionismo de mercado.

En América Latina se reflejó en crecientes conflictos sociales y en un aumento de los problemas ambientales, lo que exacerbó las desigualdades, entonces, el núcleo básico desarrollista llamado “socialismo del siglo XXI”. Este nuevo enfoque constituye una nueva forma de extractivismo y corporativo de gobiernos neoliberales. En este punto las posturas y conceptos sobre el desarrollo y las críticas construyen alternativas de un nuevo protagonismo con los aportes a los pueblos indígenas y sectores populares (Acosta, 2015).

Los conceptos de "buen vivir" surgieron de los importantes movimientos sociales en Ecuador y Bolivia durante los años 90 y la primera década de este siglo. Este enfoque no solo se refiere a la solidaridad en términos económicos, sino que la coloca como el elemento central y el vínculo social fundamental para todas las relaciones, respetando al mismo tiempo la naturaleza. El "buen vivir" va más allá de las preocupaciones económicas o políticas y la satisfacción de las necesidades; se enfoca en la esencia del ser humano, el equilibrio en sus relaciones con la sociedad y el medio ambiente, y en su entorno natural, tanto material como espiritual, con el objetivo de lograr una armonía tanto externa como interna (Quijano, 2014).

2.5.2. Interculturalidad

El propósito de la interculturalidad es “crear una sociedad poscapitalista y poscolonial en la que se superen las jerarquías de superioridad e inferioridad”: en este contexto, la interculturalidad implica el intercambio y la interacción entre diferentes culturas en condiciones de igualdad y equidad, considerando que no debe ser un privilegio exclusivo de ciertos grupos étnicos, sino que debe incluir a otros sectores y comunidades (Herrera, 2019).

En este marco, es esencial promover la equidad de género dentro del enfoque intercultural, así como desarrollar teorías que avancen tanto en la descolonización del racismo como en la del patriarcado. Este enfoque debe aplicarse a diversas áreas de intervención social, como salud, educación, participación política, planificación territorial, comunicación y cosmovisión, entre otras. La interculturalidad debe buscar el bien común, promoviendo un consenso inclusivo que beneficie a la humanidad y a la naturaleza, ya que "dañar la naturaleza es dañarnos a nosotros mismos".

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río de Janeiro en 1992, se destacó que la pobreza y el deterioro ambiental están profundamente interrelacionados, por lo que la protección ambiental no puede ser tratada de manera aislada. Además, el desarrollo sustentable requiere cambios en los patrones de producción y consumo, especialmente en los países industrializados y en las relaciones entre el norte y el sur.

Así, el concepto de desarrollo sustentable va más allá de lo meramente ecológico; también abarca aspectos sociales que son cruciales para lograr la sustentabilidad. Los investigadores sugieren que es fundamental incorporar elementos culturales que promuevan una mayor equidad, equilibrio y armonización de factores, así como una mejor distribución de los recursos naturales, económicos y sociales (CEPAL, 1997).

2.5.3. Reciprocidad en la agricultura

La reciprocidad es un principio social fundamental que surge de los intercambios no negociados entre individuos y es clave para la formación de capital social. En los procesos de civilización, esta reciprocidad se reflejó en una relación integradora entre el ser humano y la naturaleza. Inicialmente, estas interacciones eran recíprocas y transformadoras en diversas culturas.

Sin embargo, con la llegada de la agricultura y la ganadería, el ser humano empezó a separarse de la naturaleza y a transformarla para su beneficio, convirtiendo los ecosistemas naturales en tierras agrícolas, y explotando recursos sin considerar las consecuencias inmediatas (Castillo, 2017). Este conflicto entre naturaleza y sociedad se debe en gran parte al modelo cultural de dominación establecido por Occidente durante la modernidad. En respuesta, el desarrollo sostenible busca establecer una relación armoniosa entre el ser humano y la naturaleza, utilizando la cultura como una herramienta clave para el desarrollo territorial y fomentando interacciones socioculturales que reconozcan y complementen los entornos específicos de los pueblos (Castillo, 2017).

Un ejemplo de esta relación se observa en los agricultores indígenas mayas que practican la agricultura de roza, tumba y quema en áreas de selva mediana y suelos cársticos con baja disponibilidad de agua superficial. La posición geográfica de estas comunidades en una franja intertropical expone a los cultivos a fuertes tormentas, ciclones y huracanes, que pueden causar inundaciones y defoliaciones, aumentando el riesgo de incendios forestales (Cahuich et al., 2014).

Para enfrentar estas dificultades, las comunidades mayas, al igual que otras en América Latina, han desarrollado prácticas rituales y ceremoniales que mantienen una conexión profunda con la naturaleza y las deidades. Estos rituales permiten a las sociedades expresar respeto por lo sagrado, mantener una continuidad cultural y establecer un sentido histórico. Los campesinos mayas, a través de sus rituales relacionados con la milpa, establecen "convenios" con sus dioses, intercambiando peticiones y agradecimientos por los productos agrícolas obtenidos. Así, se aboga por un enfoque holístico e integral del desarrollo, que sea inter y transdisciplinario (Salazar-Villarreal et al., 2020).

En este contexto, el desarrollo sostenible se entiende como una integración de tres dimensiones interdependientes: economía, medio ambiente y sociedad. Se busca un desarrollo económico y social que respete el medio ambiente, garantizando una evolución a largo plazo sin dañar los ecosistemas ni agotar los recursos naturales. En otras palabras, se pretende lograr un desarrollo equilibrado que use de manera eficiente los recursos naturales, tanto renovables como no renovables. Este concepto de desarrollo sostenible es aceptado globalmente para orientar las interacciones entre la naturaleza y la sociedad, abordando desafíos como el cambio climático, la inequidad social, la pobreza, la pérdida de biodiversidad, la sobrepoblación y la escasez de recursos (CEPAL, 1997).

2.5.4. Bioculturalidad y el solar maya

En Yucatán la junta intermunicipal Biocultural del Puuc (JIBIOPUUC) organismo público descentralizado intermunicipal ha generado trabajos en coordinación con los municipios de Muna, Oxkutzcab, Santa Elena, Ticul, Tekax y Tzucacab con el fin de contribuir con el desarrollo rural promoviendo la conservación del patrimonio biocultural y fortaleciendo las prácticas sustentables de las comunidades rurales indígenas (apicultura, milpa y aprovechamiento de bosques).

Entre los ejes principales de esta organización destacan la gobernanza, educación con enfoque biocultural, desarrollo rural sustentable y mercados verdes, los cuales se desarrollan junto con el consejo ciudadano, las comunidades y grupos de productores dentro de la Reserva Estatal Biocultural del Puuc y su área de influencia, esto ha ayudado a implementar proyectos de producción sustentable y mejorar medios de vida basados en la producción agroecológica que apoyan la innovación productiva bajo los principios de adaptación y mitigación al cambio

climático y conservación de la biodiversidad de productos de la milpa, apicultura y traspatio (Luque et al., 2019).

La propuesta titulada "Hacia una política de bienestar comunitario de los pueblos indígenas y comunidades equiparables en Regiones de Alta Densidad Biocultural de México" destaca que *los pueblos indígenas y comunidades similares son guardianes históricos de la diversidad biocultural. Estos grupos representan una oportunidad para el desarrollo y el bienestar comunitario mediante el pleno ejercicio de sus derechos humanos*, esta propuesta se basa en los Artículos 1° y 2° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que reconocen a México como una Nación Pluricultural fundada en sus pueblos originarios y que ratifican todos los acuerdos internacionales de derechos humanos (Luque et al., 2019).

Según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México es un centro de origen y domesticación del maíz, y es reconocido como un país megadiverso con una gran variedad de animales y plantas. Además, México es parte del Corredor Biológico Mesoamericano y signatario de la Convención Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional. En 2010, la UNESCO reconoció la gastronomía mexicana como "patrimonio inmaterial de la humanidad". Existe un amplio apoyo para que la Oficina de la FAO en Roma reconozca la milpa maya peninsular como un Sistema Importante del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM) (Martínez et al., 2022).

El huerto familiar o traspatio, de origen prehispánico, es el sistema de producción más común en el sureste de México. Estas huertas, presentes en muchas casas rurales y algunas urbanas o suburbanas, son actualmente la principal fuente de alimentos y otros productos vegetales y animales para las familias campesinas que las manejan. Además, son el mayor refugio de agrobiodiversidad en México, albergando cientos de especies domesticadas y en proceso de domesticación. La variedad de estas especies depende tanto de las condiciones ecológicas locales como de la cultura y economía de las personas que los gestionan y habitan (Mariaca, 2012).

El huerto familiar rural es un sistema de producción altamente adaptativo y de origen ancestral, donde la familia campesina se recrea de generación en generación manejando el ambiente físico-biótico para producir plantas, animales, hongos y muchos otros satisfactores necesarios; sin embargo, cabe resaltar que las condiciones climatológicas actuales han alterado estos sistemas con el paso del tiempo debido a las altas temperaturas causando sequías y escasez de agua para las zonas de cultivo, así mismo, la infraestructura y técnicas ancestrales se han ido

perdiendo debido a la globalización, inflación y economías desequilibradas, que poco a poco van afectando las zonas campesinas, provocando que cada vez más jóvenes tengan que emplearse, limitando la rentabilidad de estos sistemas. Es importante mencionar que los huertos se han vuelto parte fundamental para el complemento alimenticio de las familias, por ello que preservarlos es importante debido a los servicios ambientales, económicos, culturales, sociales y educativos que el huerto familiar proporciona a la sociedad rural y a la familia campesina que son de muy alto valor (Mariaca, 2012).

Los pequeños productores, en su mayoría, carecen de los recursos necesarios para recibir una capacitación técnica que les permita mejorar la fertilidad físico-química y biológica del suelo. Como resultado, enfrentan una baja producción, falta de instalaciones de almacenamiento, altos costos de transporte, y los exigentes estándares de calidad requeridos en los canales de comercialización como supermercados, tiendas especializadas, centrales de abasto y tianguis. Estas adversidades generan incertidumbre y costos adicionales para el pequeño agricultor en cada ciclo productivo (Flores et al., 2023).

En cuanto a la soberanía alimentaria, la resistencia de diversos territorios campesinos se manifiesta mediante la resignificación y reintegración de la memoria biocultural a través de la agroecología. Esto se logra mediante la adopción de prácticas, la defensa del territorio y el conocimiento ancestral, conocido como "*scalling-out*" o endógeno, así como a través de la implementación de políticas que integran los principios de la agroecología para apoyar a los pequeños agricultores, en un proceso llamado "*scalling-up*". Un ejemplo de esto son los programas en los que las instituciones adquieren alimentos directamente de los agricultores familiares. Países como Italia, India, Perú, Ecuador y Brasil han adoptado prácticas de economía solidaria, reflejando un cambio de paradigma. En México, este enfoque se ve reforzado por el reconocimiento del derecho humano a la alimentación, establecido en el artículo 4° de la Constitución el 13 de octubre de 2011. Además, el artículo 27 garantiza un abasto suficiente y oportuno de alimentos básicos (Flores et al., 2023).

2.5.5. Colonialismo alimenticio

Es ampliamente reconocido que la colonización europea de los pueblos indígenas mesoamericanos se llevó a cabo de manera violenta. Los historiadores han examinado en profundidad los efectos devastadores de la colonización sobre las sociedades, culturas y tasas de

mortalidad de las poblaciones indígenas. Aunque el análisis de la conquista suele centrarse en los cambios sociales, políticos y económicos impuestos a estos pueblos, raramente se presta atención al tema de la alimentación, que es fundamental para la supervivencia. No obstante, los alimentos jugaron un papel clave como herramienta para la colonización. Para comprender plenamente el proceso colonizador, es esencial considerar el papel de los alimentos y los hábitos alimentarios (Álvarez, 2024).

Los colonos europeos creían que los alimentos influían en la forma y constitución de sus cuerpos. Consideraban que la estructura física de los europeos era distinta a la de los indígenas debido a las diferencias en sus dietas. Además, pensaban que el consumo de alimentos indígenas "inferiores" podría alterar su constitución, lo que los llevaba a temer que, al comer como los indígenas, eventualmente se parecerían a ellos. Para mantener lo que percibían como la superioridad de sus cuerpos, sentían que era necesario consumir exclusivamente alimentos europeos "correctos", ya que estos los protegerían de los desafíos del Nuevo Mundo y su entorno desconocido. En la mentalidad europea, los alimentos no solo mantenían su supremacía física, sino que también jugaban un papel importante en la construcción de su identidad social (Álvarez, 2024).

Antes de la llegada de los europeos, en lo que hoy se conoce como Latinoamérica ya había varios animales domesticados, como perros, llamas, alpacas, conejillos de indias, pavos, patos y una variedad de pollo. En Mesoamérica, la carne y el cuero provenían principalmente de la caza, y el uso de animales para trabajo era mínimo, excepto por algunos perros que a veces se usaban para tirar de cargas. Los europeos consideraban inaceptable la falta de animales adecuados tanto para el trabajo como para el consumo. Así, en 1493, durante el segundo viaje de Colón, llegaron los primeros caballos, perros, cerdos, vacas, ovejas y cabras. La introducción de estos animales de pezuña transformaría de manera profunda y permanente la vida de los pueblos indígenas.

En el caso de regiones como América Latina y su proceso de conquista y colonización, el conflicto en torno a la alimentación tiene una memoria histórica que se remonta a las invasiones europeas. La idea de "comer bien" ha estado y sigue estando impregnada de una "colonialidad del paladar" y de una comensalidad centrada en Europa. El deseo de mantener una hegemonía sociocultural también se manifestó en el intento de imponer gustos culinarios europeos. Sin embargo, es innegable lo que el Nuevo Mundo aportó a Europa en términos de alimentos, sabores y aromas, lo que resultó en transformaciones significativas en los gustos de los colonizadores (Miller, 2016).

El antropólogo y sociólogo francés Claude Fischler (2010) plantea la pregunta: “¿por qué comemos lo que comemos?”. Comer no responde únicamente a una necesidad biológica, sino que es resultado de una mezcla de factores relacionados tanto con el alimento en sí como con elementos externos a él.

Estos factores internos y externos están interconectados. El sabor de un producto, que se puede entender como una propiedad inherente, está vinculado a la percepción del comensal, es decir, a su "gusto" o "disgusto". Otro factor importante es la disponibilidad del alimento, ya que muchos son estacionales y su consumo depende de la época del año. Asimismo, el costo de los productos puede limitar o facilitar su acceso y consumo.

El alimento, su producción, obtención y consumo; sus características sensoriales, su seguridad, sus valores nutricionales, junto con sus condiciones de acceso, el sistema cultural y la estructura social en la que se inserta, definen de manera conjunta su apropiación.

Por lo tanto, no se trata solo de analizar el alimento en sí mismo o su forma de consumo, sino de entender el sistema de relaciones que se generan en torno a la alimentación, entre los sujetos, los alimentos y su contexto, así como entre las personas y la estructura social, en el marco de la cultura alimentaria (Miller, 2016).

CAPÍTULO III. MARCO CONTEXTUAL

En este capítulo se desglosaron temas referentes al derecho ambiental, el desarrollo sustentable en México, los marcos normativos y políticas públicas para el campo, leyes para preservar el medio ambiente, con el fin de mantener un equilibrio ecológico y de protección.

Posteriormente temas referentes al medio ambiente en Yucatán, como lo son las instituciones estatales para el rescate de la flora nativa que incentivan programas para reforestación, uso de suelo de terrenos forestales, recursos económicos, etc. Así mismo en este capítulo se menciona el área de estudio como lo es la zona geográfica de Pixyah, así como sus aspectos sociales, económicos y de infraestructura.

3.1. Derecho internacional ambiental

El derecho internacional ambiental es un conjunto de normas legales a nivel internacional que se centran en la protección del medio ambiente. Estas normas abordan aspectos sustantivos, procedimentales e institucionales del derecho internacional, con el objetivo principal de preservar el medio ambiente. Este marco legal surgió debido a la naturaleza global de los problemas ambientales, los cuales no se limitan a las fronteras de un solo Estado y pueden afectar a varios países. Además, la solución de estos problemas generalmente requiere cooperación internacional, ya que los Estados, por sí solos, no pueden abordarlos de manera efectiva.

Para mantenerse al día con los avances científicos y tecnológicos, el derecho internacional ambiental necesita ser flexible. Por ello, los Estados han adoptado diversas herramientas, técnicas y procedimientos jurídicos que definen esta disciplina. Estas herramientas incluyen la celebración de acuerdos o tratados marco, la adopción de reglas simplificadas para la modificación de estos acuerdos, la limitación o prohibición de reservas en los tratados internacionales, el establecimiento de mecanismos para garantizar la aplicación efectiva de estos acuerdos, y el uso amplio de instrumentos de "soft law", como las resoluciones de organismos internacionales y las declaraciones de conferencias (Hernández et al., 2021).

Según el artículo 38, primer párrafo, del Estatuto de la Corte Internacional de Justicia (CIJ), los principios generales del derecho son una fuente del derecho internacional reconocida por las naciones civilizadas. Los principios del derecho internacional ambiental, por tanto, pueden ser utilizados para sustentar la argumentación en casos específicos. Cabe destacar que muchos de estos

principios forman parte de la costumbre internacional, que es la fuente más antigua del derecho. Aunque existe un debate sobre el estatus de estos principios en el derecho internacional ambiental, actualmente constituyen la base para la protección del medio ambiente en el contexto del desarrollo sustentable (Hernández et al., 2021).

3.2. Desarrollo sustentable en México

Durante muchas décadas, en México no se consideraron adecuadamente los costos económicos y sociales del crecimiento demográfico en las políticas de desarrollo. Esto incluye la desigual distribución de la población en distintas regiones geográficas y los efectos negativos de las actividades económicas y la urbanización en la calidad del aire, agua y suelo, sin evaluar las consecuencias de la degradación y pérdida de los recursos naturales. Estas situaciones generaron crisis ambientales significativas en las áreas metropolitanas y la degradación de suelos debido a la deforestación en las zonas rurales (UANL, 2021).

En respuesta a las crecientes demandas de la sociedad civil por estas crisis, en la década de los setenta se crearon las primeras instituciones para abordar los problemas de contaminación. En 1971, se promulgó la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental; en 1972, se estableció la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente bajo la Secretaría de Salud y Asistencia Pública; y en 1976, se creó la Dirección General de Ecología Urbana dentro de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

Fue hasta finales de los años ochenta cuando México comenzó a otorgar importancia al concepto de desarrollo sostenible, impulsado tanto por los esfuerzos de grupos de investigación académicos como por el compromiso oficial de cumplir con acuerdos internacionales que promovían su implementación. Esto dio lugar a una segunda etapa, en la que se establecieron nuevas instituciones y leyes para impulsar la sostenibilidad a nivel nacional y local. Aunque la Subsecretaría de Ecología se creó en 1983, con nuevas responsabilidades y funciones ambientales, fue en 1988, con la promulgación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), como respuesta al informe Brundtland, cuando México dio un paso decisivo hacia la sostenibilidad a nivel global y nacional.

En 1992, la SEDUE se transformó en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), buscando articular de manera más coherente las políticas sociales y ambientales. Poco después, la Subsecretaría de Ecología separó sus funciones normativas de las de inspección y verificación,

dando lugar al Instituto Nacional de Ecología (INE) y a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Ese mismo año se creó también la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

En 1994, México avanzó institucionalmente con la creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), fortaleciendo así la gestión gubernamental con un enfoque en la conservación ecológica y el uso sostenible de los recursos. En el año 2000, la SEMARNAP pasó a ser la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), mientras que las responsabilidades relacionadas con la pesca fueron absorbidas por el sector agropecuario (UANL, 2021).

Además de la creación de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) en 2000 y la Comisión Nacional Forestal en 2001, se requieren cambios institucionales en distintos niveles para priorizar el desarrollo sostenible y tomar decisiones políticas integradas que involucren a todos los sectores y niveles de gobierno. En México, la degradación ambiental y el agotamiento de los recursos naturales se han convertido en un problema cada vez más grave. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), a través del Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM), en 2016, los costos totales por agotamiento y degradación ambiental representaron el 4.6% del Producto Interno Bruto (PIB), medido mediante el Producto Interno Bruto Ecológico (PIBE). Este indicador permite evaluar el impacto económico de las actividades de producción, distribución y consumo en términos del uso y deterioro de los recursos naturales (UANL, 2021).

3.2.1 Marco normativo y las políticas públicas para el campo en México

En México, la creación de espacios institucionales ha atravesado diversos periodos de gobierno federal. Durante los años 80, el Estado promovió estas iniciativas a través de grandes secretarías, delegaciones en los estados y representaciones regionales. En ese tiempo, el gabinete agropecuario en las entidades se componía de delegados federales y representantes del INIFAB (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias), BANRURAL (Banco Nacional de Crédito Rural, S.N.C), y ANAGSA (Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S.A). Estos nombramientos, en muchos casos, eran resultado de negociaciones con los gobernadores, una práctica que perdura en la gestión diaria (Hernández et al., 2003).

En el marco de los esfuerzos de la Reforma Profunda al Campo en México, se han presentado propuestas relacionadas con la Soberanía y Seguridad Alimentaria, entre las que se incluyen:

1. Programa agroalimentario.
2. Revisión del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en temas agrarios.
3. Mejorar la producción y productividad, junto con los desafíos de las empresas rurales.
4. Insumos estratégicos como fertilizantes, híbridos y semillas mejoradas.
5. Aseguramiento de la sanidad, inocuidad y calidad de los alimentos.
6. Establecimiento de una reserva estratégica de alimentos.
7. Uso eficiente e integral de los recursos hídricos.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) destaca que el desarrollo de capacidades es un proceso continuo y de largo plazo que involucra a diversos sectores, incluidos ministerios, autoridades locales, ONG, profesionales y miembros de la comunidad, con un enfoque en la gestión sostenible de los recursos en México.

La SAGARPA implementa el Programa de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural, el cual define los roles institucionales e integra a las universidades como agentes clave del nuevo extensionismo. Este programa se percibe como un instrumento estratégico para establecer redes de cooperación entre prestadores de servicios profesionales, instituciones de educación superior y centros de investigación y desarrollo tecnológico, con el objetivo de fortalecer las capacidades en las zonas rurales. Algunas de las propuestas son:

Mantener y aumentar los recursos para el Programa de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural, dado su impacto positivo en el desarrollo de productores, jóvenes y mujeres en áreas rurales.

Establecer mecanismos que garanticen la coordinación adecuada de la Protección del Ambiente (PA) con las Secretarías de Desarrollo Agropecuario y Delegaciones Estatales de la SAGARPA, para asegurar la correcta operación y aplicación de los recursos.

Incluir el concepto de desarrollo de capacidades en la Ley General de Desarrollo Rural Sustentable (LGDRS) y fortalecer la coordinación interinstitucional de la Comisión

Intersecretaral para el Desarrollo Rural Sustentable, con el fin de lograr los objetivos de la política federal para combatir la pobreza en el medio rural.

Modificar los artículos 3º, 21, 41, 42 y 48 de la LGDRS y establecer mecanismos de concertación con las organizaciones campesinas para su desarrollo (Gobierno del Estado, 2020).

3.3. Leyes para preservar el medio ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), revisada por última vez el 9 de enero de 2015, tiene como propósito promover el desarrollo sostenible y garantizar el derecho de todas las personas a vivir en un entorno saludable que impulse su desarrollo y bienestar. La ley se enfoca en la preservación, restauración y mejora del medio ambiente, la biodiversidad, el establecimiento y gestión de áreas naturales protegidas, el uso sostenible de los recursos naturales y la prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo. Además, fomenta la participación corresponsable de las personas en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección ambiental. Establece las competencias de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios en materia ambiental y promueve la coordinación, inducción y concertación entre autoridades, sectores sociales y privados para asegurar el cumplimiento de la ley y sus disposiciones, así como para imponer sanciones administrativas y penales cuando sea necesario.

En el Artículo 8 se indica que a los municipios les corresponden, conforme a la Ley y las leyes locales, varias facultades, entre ellas: la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal; la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección ambiental en los centros de población, en relación con los efectos derivados de servicios locales como alcantarillado, limpieza, mercados, centrales de abasto, panteones, rastros, tránsito y transporte, siempre que no correspondan a la Federación o a los Estados; la participación en la evaluación del impacto ambiental de proyectos estatales que se lleven a cabo dentro de su territorio; la formulación, ejecución y evaluación del programa municipal de protección al ambiente; y la formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático (LGEEPA, 2015).

Además, el Artículo 11 establece que los municipios deben elaborar, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y otros derivados de estos, adoptando normas o criterios que aseguren congruencia, coordinación y

ajuste con otros niveles superiores de planeación y las normas oficiales mexicanas, así como evaluar y vigilar su cumplimiento. También deben regular, controlar y supervisar las reservas, usos del suelo y destinos de áreas y predios, así como las zonas de alto riesgo en los centros de población dentro del municipio (LGAHOTDU, 2021).

3.4. Medio ambiente en Yucatán

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2018-2024 para Yucatán se implementa a través del Programa Sectorial "Yucatán Verde y Sustentable" 2019-2024. Este programa de mediano plazo se basa en los principios y objetivos de la Agenda 2030, así como en los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales (DESCA). Su efectividad se medirá en función de los Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción (OELAs) establecidos y su alineación con el PED 2018-2024 (Gobierno del Estado, 2020).

De acuerdo con el Programa "Yucatán Verde y Sustentable", una gestión inadecuada de los recursos naturales puede afectar la capacidad del estado para atraer inversiones y talento, lo que podría limitar el crecimiento y desarrollo a largo plazo. En el Subíndice de Manejo Sustentable del Medio Ambiente del Índice de Competitividad Estatal (ICE) 2018, Yucatán obtuvo 34.8 puntos, por debajo del promedio nacional de 51.9 puntos, colocándose en el puesto 31. Además, en términos de conservación de recursos naturales, Yucatán también ocupa el lugar 31 en competitividad forestal, con una calificación de 27.4 puntos durante el período 2008-2016, por debajo del promedio nacional de 43.3 puntos (Gobierno del Estado, 2020).

En Yucatán, el 78.97% del territorio está cubierto por vegetación forestal, principalmente selvas altas y medianas secundarias que constituyen el 84% de esta área. Sin embargo, el 95.61% de estas selvas está altamente degradado, lo que limita su capacidad ecológica y funcional. La fragmentación del hábitat es significativa; entre 2007 y 2012, se perdieron aproximadamente 148,089 hectáreas de selvas y se degradaron 36,889 hectáreas, principalmente selvas medianas. Anualmente, se pierden alrededor de 37,022 hectáreas de bosque y se degradan 9,222 hectáreas (LGEEPA, 2015).

En las últimas dos décadas, más de la mitad de la vegetación natural de Yucatán ha experimentado un grave deterioro debido a actividades humanas, especialmente la deforestación. La cobertura de selvas pasó de 3,208,600 hectáreas en 1970 a 2,234,800 hectáreas en 2000, lo que representa una disminución anual promedio del 1%. Este deterioro pone en peligro la sostenibilidad del estado. En 2020, Yucatán perdió alrededor de 1,019 hectáreas de bosque

primario húmedo, lo que representa el 5.3% de la pérdida total de cobertura arbórea de 22,400 hectáreas durante ese año, con una reducción del 1.1% en el área de bosque primario húmedo (SDS, 2018).

3.5. Instituciones estatales para el rescate de la flora nativa

La flora nativa se refiere a las especies vegetales que crecen de manera natural en una región o ecosistema específico, mientras que el término vegetación abarca su distribución y la importancia de cada especie dentro de esa área. Estos elementos están influenciados por el clima y otros factores ambientales. Por otro lado, la flora endémica es aquella que solo se encuentra en una región particular y no en otros lugares (SDS, 2023).

La deforestación, que ha aumentado en los últimos años, ha causado una reducción considerable en las áreas forestales y en las especies nativas. Las principales causas de esta pérdida incluyen el cambio en el uso del suelo para actividades como la agricultura, ganadería, construcción de infraestructuras, explotación de recursos subterráneos y turismo. Además, la falta de técnicas silvícolas adecuadas y la introducción de especies no nativas pueden dañar el medio ambiente y las especies locales (LGEEPA, 2015).

En el estado de Yucatán, la superficie de bosques es de 779,029 hectáreas, mientras que la vegetación forestal perturbada abarca 1,419,172 hectáreas. Estas cifras reflejan la condición actual de los recursos forestales en la región, mostrando una mayor área de vegetación perturbada en comparación con la cubierta arbórea que aún cuenta con selvas. La introducción de especies exóticas puede ser peligrosa debido al riesgo de que estas especies traigan plagas y enfermedades que pueden perjudicar a las especies nativas y alterar el equilibrio ecológico (SDS, 2023).

Para abordar estos problemas, uno de los programas en vigor es el de donación de plantas a través de instituciones gubernamentales del estado. Estas plantas no se pueden utilizar en programas federales, estatales o municipales que reciban fondos para su producción, como el Programa de Plantaciones Comerciales (PRODEPLAN) o el Programa de Conservación y Reforestación (PROCOREF) de la CONAFOR. Tampoco se pueden usar en estudios de impacto ambiental o cambio de uso de suelo que requieran acciones de reforestación, y está prohibida su venta (Gobierno del Estado, 2020).

3.6. Área de estudio: Localidad de Pixyah, Yucatán.

Pixyah es una localidad situada en el municipio de Tecoh, en el estado de Yucatán, México. Se encuentra a una altitud media de 12 metros sobre el nivel del mar y está ubicada al sur de Mérida, la capital del estado. Pixyah está a 12.7 kilómetros al noroeste de Tecoh, que es la localidad más poblada del municipio. Con una población de 1,116 habitantes, en su mayoría indígenas, Pixyah es el quinto pueblo más grande del municipio y se encuentra a 13 metros sobre el nivel del mar (ITER, 2020).

Figura 3.1.
ubicación comisaría de Pixyah, Yucatán



Fuente: Imágenes 2023 CNES / Airbus, Maxar Technologies, Datos del mapa 2023

3.6.1. Clima

El 85.5% del territorio del estado tiene un clima cálido subhúmedo, mientras que el 14.5% restante presenta un clima seco y semiseco, ubicado en la región norte del estado. La temperatura media anual es de 26°C, con una temperatura máxima promedio que alcanza alrededor de 36°C en mayo, y una temperatura mínima promedio de 16°C en enero (ITER, 2020).

3.6.2. Flora y Fauna

La precipitación promedio anual en el estado es de 1,100 mm, con lluvias concentradas en la temporada de verano, de junio a octubre. El clima cálido y húmedo favorece el cultivo del henequén, el más relevante en la región, así como otros cultivos como maíz, frijol, melón, sandía, naranja, limón y mango. En el estado predominan las selvas secas y subhúmedas, ubicadas en el

centro y noroeste. La selva húmeda alberga diversas especies como el faisán, loro, guacamaya, colibrí, zenzontle, cardenal, ruiseñor, tejón, martucha, zorrillo, pecarí, mapache, serpiente y nutria. En los bosques se encuentran murciélagos zapotero y dos líneas, pájaro toh, halcón, codorniz, chachalaca, boa ratonera, rana y sapo (ITER, 2020).

3.6.3. Aspectos económicos

La población ocupada laboralmente mayor de 12 años, es del 43.55%, mientras que la población ocupada laboralmente mayor de 12 años (hombres) es de 63.35% y la población ocupada laboralmente mayor de 12 años (mujeres) es de 23.47% (ITER, 2020).

3.6.4. Población

Según datos del INEGI (2020) hay un total de 1,116 habitantes de los cuales 554 son mujeres y 562 son hombres. Donde el índice de fecundidad (hijos por mujer) es de 2.34 y no existen pobladores que provengan fuera del Estado de Yucatán.

Los datos de edades del pueblo de Pixyah es la siguiente para el año 2020, bebés (0-5 años) corresponde a 68 mujeres, 70 hombres haciendo un total de 138 habitantes, para jóvenes (6-14 años) es de 112 mujeres y 92 hombres haciendo un total de 204 habitantes, Adultos (15-59 años) 337 mujeres y 352 hombres haciendo un total de 689 habitantes, Ancianos (60 años o más) siendo 37 mujeres y 48 hombres haciendo un total de 85 habitantes.

La población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español es de 64 personas, mientras que la población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español es de 838 personas, en lo que respecta a la población económicamente activa (PEA) es de 486 personas, 130 corresponde a la población femenina y 356 a la población masculina, mientras que la población económicamente inactiva es de 361 personas, siendo 286 femenino y 75 masculino (ITER, 2020).

3.6.5. Comercios y servicios

Uno de los servicios que se ofrecen en la comisaría de Pixyah, es que cuenta con cenotes, los más conocidos son Nayah, Noh Mozón y Suhem que resultan los más visitados debido a su cercanía con el poblado, así mismo, cuenta con locales que prestan su servicio como guías, estos servicios son considerados como fuente de ingresos de las familias.

De acuerdo al comercio se ha observado, que cuenta con tiendas al por menor, carpinterías, refaccionaria, una pizzería y tres molinos donde la población acostumbra adquirir masa para hacer sus propias tortillas.

3.6.6. Salud

La población sin afiliación a servicios de salud es de 284 y la población afiliada a servicios de salud es de 830, del cual la población afiliada al IMSS es de 310, la afiliada al ISSSTE es de 19, al ISSSTE estatal 4 y la población afiliada a servicios de salud en PEMEX, Defensa o Marina es de 2, la población afiliada a servicios de salud en el instituto de Salud para el Bienestar es de 502, la población afiliada a servicios de salud en el IMSS BIENESTAR es de 5, población afiliada a servicios de salud en una institución privada es de 0 y población afiliada a servicios de salud en otra institución es de 0. La comisaría solo se cuenta con un centro de salud que brinda servicios únicamente durante el día (ITER, 2020).

3.6.7. Educación

Donde la población analfabeta (hombres) es de 5.02% y población analfabeta (mujeres) 4.93%, el grado de escolaridad (hombres) 5.74 y el grado escolaridad (mujeres) 6.02. Así mismo cuenta con educación básica preescolar indígena “Francisco I. Madero, una escuela primaria general “Héroes de México” y una telesecundaria “Juan García Ponce”. Todos en el turno matutino.

3.6.8. Vivienda

El total de las viviendas es de 292, de las cuales 273 se encuentran habitadas y 18 desocupadas, 290 son viviendas particulares, donde el promedio de ocupación de personas por vivienda es de 4.09, el número de cuartos por vivienda es de un promedio de 2.03, donde 270 viviendas poseen piso de cemento o firme, madera, mosaico u otro material, mientras que 3 cuentan con piso de tierra y al menos 168 cuentan con 1 dormitorio y 92 con 2 dormitorios. Así mismo, 271 cuentan con energía eléctrica y 2 sin energía eléctrica, 270 cuentan con agua (ITER, 2020).

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA.

En este capítulo se describen los métodos que se realizaron para llevar a cabo esta investigación, en primera instancia se realizó una revisión e integración de opciones metodológicas para identificar cuáles son los métodos pertinentes a seguir en este estudio, seguidamente se definió el tipo de investigación, el propósito, el enfoque, el alcance, la amplitud, etc. Es importante recalcar que tener definida las fuentes de información ayuda a agilizar el campo de estudio y las herramientas a implementar, en este caso se basó en un trabajo de campo y de recolección de información secundaria que se detallan más adelante. De igual forma se definió el diseño de la investigación, el grado de control de las variables, las etapas de diseño de la investigación, el diseño de la investigación comunitaria, el procedimiento de muestreo, confiabilidad, validez y por último el procedimiento del análisis de información.

4.1 Revisión e integración de opciones metodológicas

4.1.1. Metodología de resolución de problemas

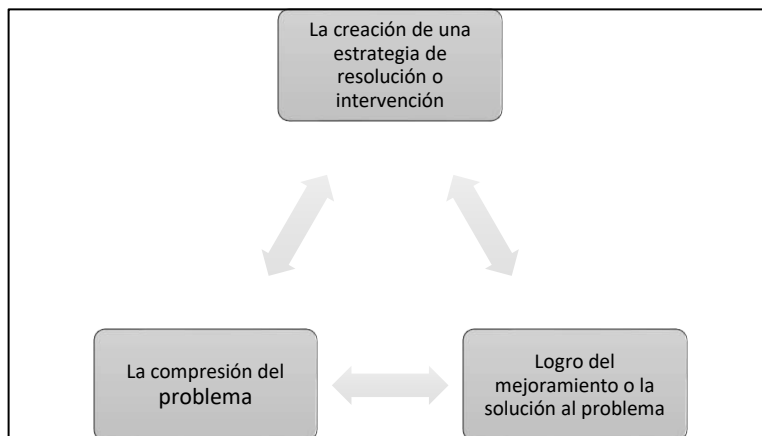
La resolución frecuente y especializada de ciertos tipos de problemas permite identificarlos como tareas específicas. Una de estas tareas es el razonamiento, que se expresa de manera independiente del dominio mediante un conjunto de tipos de entradas y salidas, es decir, se describe el problema de manera abstracta. Por ello, es útil considerarlo como un sistema en el cual se aborda cada problema (Molina, 2006).

El aprendizaje implica comprender los problemas desde nuevas y diferentes perspectivas. Esto significa abandonar una forma tradicional de identificar y entender los problemas para adoptar nuevas fortalezas en su resolución. Este enfoque define fases y momentos para la resolución de problemas, en las que cada etapa se relaciona con los objetivos de mejora. Para ello, es necesario ampliar la comprensión del problema, generar diversas estrategias de resolución y analizar cuál es la más adecuada (Molina, 2006).

La metodología para resolver problemas se adapta a cada nueva situación, fomentando organizaciones inteligentes que estén abiertas al aprendizaje continuo de todos sus miembros. Estas organizaciones tienen la capacidad de experimentar para alcanzar sus objetivos educativos y mantener claridad en sus metas, lo que les permite generar nuevas aproximaciones y experimentaciones, aprender a partir de su propia experiencia y cuestionarla (UNESCO, 2000).

Los problemas nacen de un malestar, de la identificación de una dificultad o del entorpecimiento de una aspiración o necesidad, mientras, que la resolución de problemas como método se concentra en encarar y generar tres grandes desafíos:

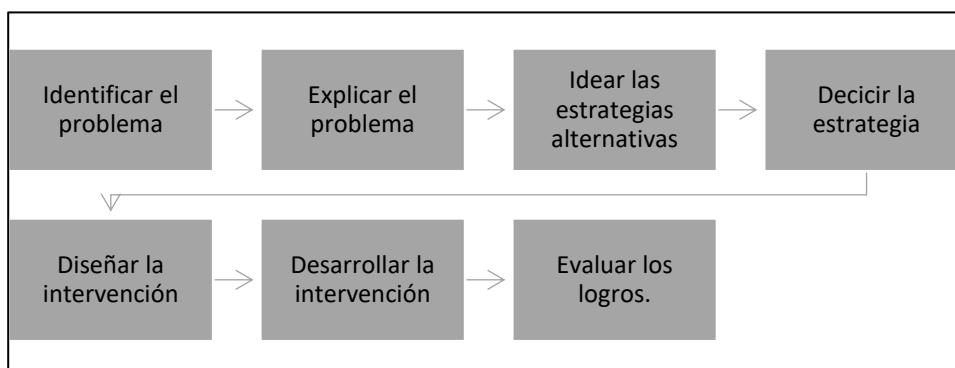
Figura 4.1.
Metodología resolución de problemas



Fuente: Creación propia con información de la UNESCO, 2000.

La metodología se estructura en siete etapas que se siguen de manera sucesiva, aunque el proceso no siempre es lineal. A veces es necesario avanzar y en otras ocasiones retroceder a etapas previas para obtener mayor claridad y tomar decisiones más informadas. Este enfoque es un método analítico de estudio y reflexión que debe conservar su esencia fundamental: ser un método integral y holístico (UNESCO, 2000).

Figura 4.2.
Pasos para la metodología de resolución de problemas



Fuente: Creación propia con información de la UNESCO, 2000.

1. **Definición del problema:** La primera etapa a abordar, implica el uso de conocimientos especializados para identificar claramente el problema, comprender sus causas y determinar qué aspectos pueden ser ajustados mediante una aproximación lógica.
2. **Explicar el problema:** profundizar más allá de sus manifestaciones superficiales es esencial para comprender sus causas raíz. El objetivo inicial es estructurar el problema de manera que todas las partes involucradas puedan alcanzar un entendimiento común sobre su naturaleza, origen y cronología.
3. **Idear las estrategias alternativas:** Se caracteriza por su naturaleza inventiva, partiendo de las conclusiones del análisis previo, requiere de habilidades tanto personales como de interacción grupal, así como de métodos y técnicas específicas, para que el equipo a cargo pueda progresar.
4. **Decidir la estrategia:** El objetivo de esta fase es elegir la estrategia más adecuada para mejorar la situación, es crucial entender que no exista una única solución óptima; la mejor estrategia será aquella que, reconociendo las debilidades y fortalezas del contexto, encuentre el punto de inflexión para una transformación significativa y mejora de la capacidad institucional.
5. **Diseñar la intervención:** Consiste en la organización detallada de todas las actividades, roles, recursos, decisiones secundarias, cronogramas, herramientas, métodos y orientaciones necesarias para implementar el proceso de mejora. A esta altura el problema ha sido analizado y las estrategias más efectivas seleccionadas, preparando el terreno para su ejecución práctica.
6. **Desarrollar la intervención:** La metodología descrita hasta este punto comprende dos fases clave; la comprensión del problema y la formulación de una estrategia de solución. Se ha hecho énfasis en entender el problema en su complejidad, diferenciando entre síntomas y causas fundamentales.
7. **Evaluar los logros:** La fase final se centra en evaluar los logros obtenidos, los cambios conductuales en la organización y las mejoras en calidad. Esto no excluye la posibilidad de que se haya realizado evaluaciones previas durante el desarrollo y gestión de la intervención, como señala UNESCO (2000).

1.1.2. Diseño centrado en las personas

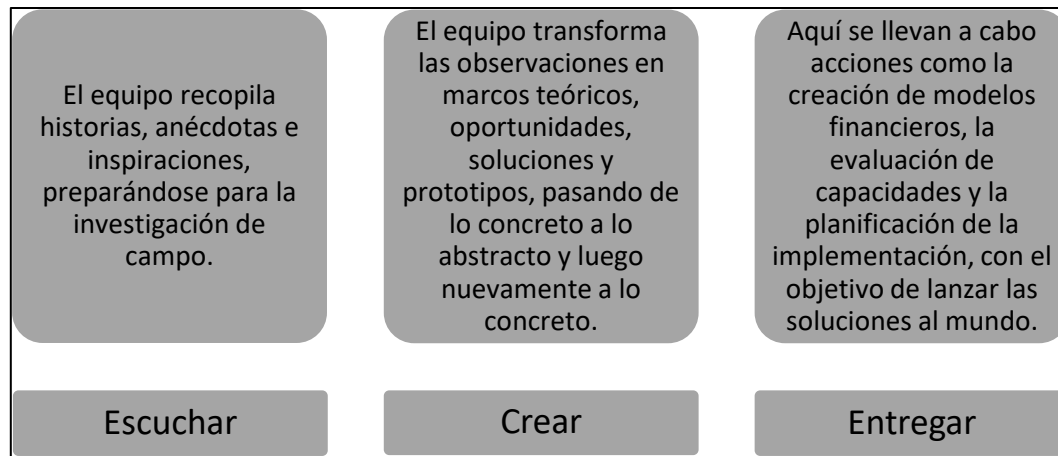
El Diseño Centrado en las Personas es un proceso compuesto por un conjunto de herramientas, diseñado para brindar la flexibilidad de elegir las técnicas más adecuadas según el contexto y situación específica. Estas técnicas pueden ser utilizadas de manera individual o en conjunto con otros métodos ya implementados en la organización, como PRISM, análisis de la cadena de valor, PRA, técnicas de triangulación, entre otros, con el objetivo de generar e implementar nuevas ideas (Gates, 2015).

El enfoque del Diseño Centrado en las Personas (DCP) comprende tanto un proceso como un conjunto de técnicas destinadas a crear soluciones innovadoras para diversas áreas, como productos, servicios, entornos físicos, organizaciones y formas de interacción, este proceso se denomina “centrado en las personas” debido a su enfoque constante de comprender las necesidades, aspiraciones y comportamientos de las personas que se beneficiarán de las soluciones resultantes.

Inicia al examinar detalladamente las necesidades y deseos de estas personas, lo que se conoce como la dimensión de lo deseable. A lo largo del proceso de diseño, se adopta esta perspectiva para observar el mundo y generar ideas. Una vez identificado lo deseable, se evalúa la viabilidad y factibilidad de las soluciones propuestas, estas perspectivas se integran en las etapas finales del proceso.

El proceso de Diseño Centrado en las Personas se inicia identificando un desafío específico y atraviesa tres fases principales: Escuchar, Crear y Entregar. Durante este proceso, el equipo avanza desde observaciones concretas hasta síntesis abstractas, para luego volver a concreción mediante la creación de soluciones tangibles.

Figura 4.3.
Diseño centrado en las personas



Fuente: Creación propia con información de Gates, 2015.

Utilizando este conjunto de herramientas, se pueden desarrollar soluciones significativas. Sin embargo, el DCP es altamente adaptable y puede complementarse con otros enfoques o metodologías, se pueden integrar métodos adicionales al DCP, como la Participatory Rural Appraisal (PRA), el Análisis de la Cadena de Valor/Subsector y técnicas de Triangulación. Por ejemplo, si el desafío de diseño implica mapear los recursos de una comunidad, sería sensato incorporar el método PARA si algún miembro del equipo está familiarizado con él, por lo tanto, es importante ser creativo y riguroso al seleccionar y combinar métodos, ya que los mejores resultados pueden surgir de combinaciones inesperadas (Gates, 2015).

4.1.3 Metodología para intervenciones socio ambientales

Según diversos casos de intervención ambientales en la sociedad que han analizado, la propuesta metodológica es de carácter participativa, mientras más efectiva se requiere sea la intervención, se necesita que los actores se involucren desde el principio hasta el final. La validación se ha realizado a grupos muestra, consistente en el Primer Programa de Educación Ambiental a cargo de la Dirección de Aseo y Ornato. La metodología base utilizada es la “Metodología de elaboración de un Plan de Intervenciones Ambientales”. A partir de esto, la propuesta metodológica para intervenciones socioambientales consta de las siguientes etapas principales:

1. Diagnóstico y Gestión en la Intervención Socioambiental: Implica realizar un diagnóstico inicial para identificar las necesidades y determinar el enfoque de la intervención.
2. Planificación y Gestión en la Intervención Socioambiental: Consiste en formular e implementar la estrategia.
3. Evaluación Final en la Intervención Socioambiental: Incluye evaluar los resultados obtenidos, determinar quién llevará a cabo la evaluación, los métodos de recolección de datos y la comunicación de los resultados a los involucrados (Jiménez, 2009).

El proceso de elaboración de un plan generalmente consta de tres fases; diagnóstico, planificación y gestión, las cuales no son necesariamente secuenciales, sino iterativas. Es decir, a medida que avanza el plan, se realizan diversas actividades que pueden trabajarse simultáneamente con otras, la elaboración de un plan considera un marco referencial que consta de cuatro elementos principales:

1. Directrices de rango superior, que son instrucciones o requisitos provenientes de decisiones tomadas por niveles jerárquicos superiores.
2. Aspiraciones y expectativas de los niveles inferiores de decisión, que corresponde al área geográfica afectada por el plan.
3. Planificación concurrente, que incluye otros planes previstos en el mismo espacio geográfico del plan en desarrollo.
4. Actividades existentes en el entorno.

Además de estos elementos, se deben tener en cuenta principios generales y específicos de sostenibilidad del plan, así como información del entorno como criterios de integración ambiental y referencia del sistema territorial. A continuación, se detallan las fases del ciclo general de planificación:

Primera Fase: Diagnóstico de la Situación Inicial Actual, que incluye la delimitación geográfica del área del plan, recopilación de información relevante y diagnóstico e interpretación de la realidad actual.

Segunda Fase: Planificación, que implica la definición de objetivos, diseño de un escenario futuro deseado y la identificación de medidas para alcanzar esos objetivos.

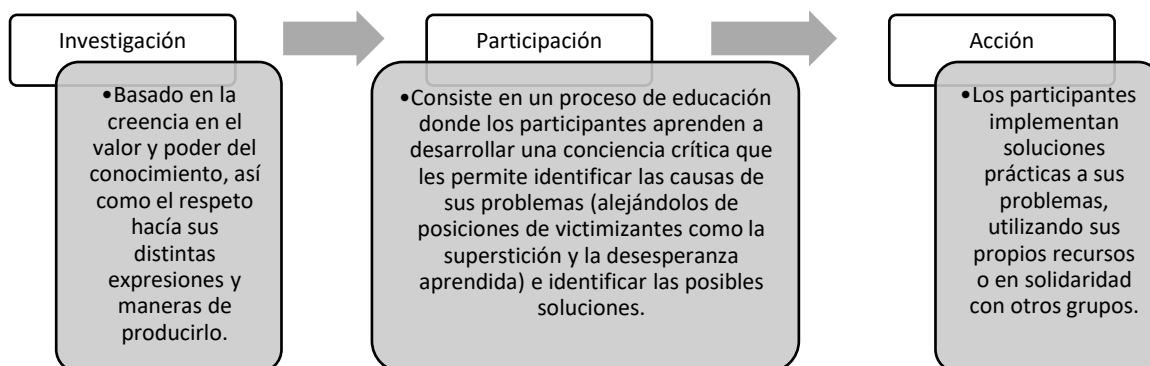
Tercera Fase: Gestión, que se refiere a la implementación del plan, incluyendo el diseño de una entidad gestora, el sistema de gestión, un programa de puesta en marcha, un programa de

seguimiento y control, evaluación ex post y la elaboración del presupuesto para la gestión (Jiménez, 2009).

4.1.4 Metodología investigación acción participativa

El modelo de la investigación será de intervención social, este es definido como la forma de ver y de actuar en un caso concreto, ya que en el desarrollo del proceso de la intervención social han ido surgiendo diferentes modelos de intervención, algunos de los cuales perduran en el tiempo, mientras que otros han sido sustituidos (Losada, 2021). A su vez se empleará un enfoque metodológico de acción participativa basado en la IAP (investigación-acción participativa) también llamada investigación participativa (IP) o investigación acción (IA), donde se hace referencia a un conjunto de corrientes y aproximaciones a la investigación que tienen en común tres pilares:

Figura 4.4.
Metodología investigación acción participativa



Fuente: Creación propia con información de Balcázar, 2003.

En este contexto, la Investigación de Acción Participativa (IAP) se refiere a un amplio conjunto de enfoques de investigación que buscan promover el cambio social a través de la participación activa de las personas involucradas. Este enfoque ha evolucionado en diferentes partes del mundo, desde la educación popular en Dinamarca y Latinoamérica hasta el aprendizaje organizacional en el ámbito empresarial, incluyendo también metodologías como el Diagnóstico Rural Participativo o la Investigación Cooperativa, entre otros.

Lo esencial de todas estas corrientes es su orientación hacia la acción y su carácter participativo, basándose en el conocimiento y la experiencia. Lo que distingue a la IAP de otras formas de investigación no son las metodologías o técnicas empleadas, sino su compromiso con el cambio social y su objetivo de empoderar a grupos vulnerables para que puedan decidir y gestionar su propio cambio (Greenwood y Levin, 1998).

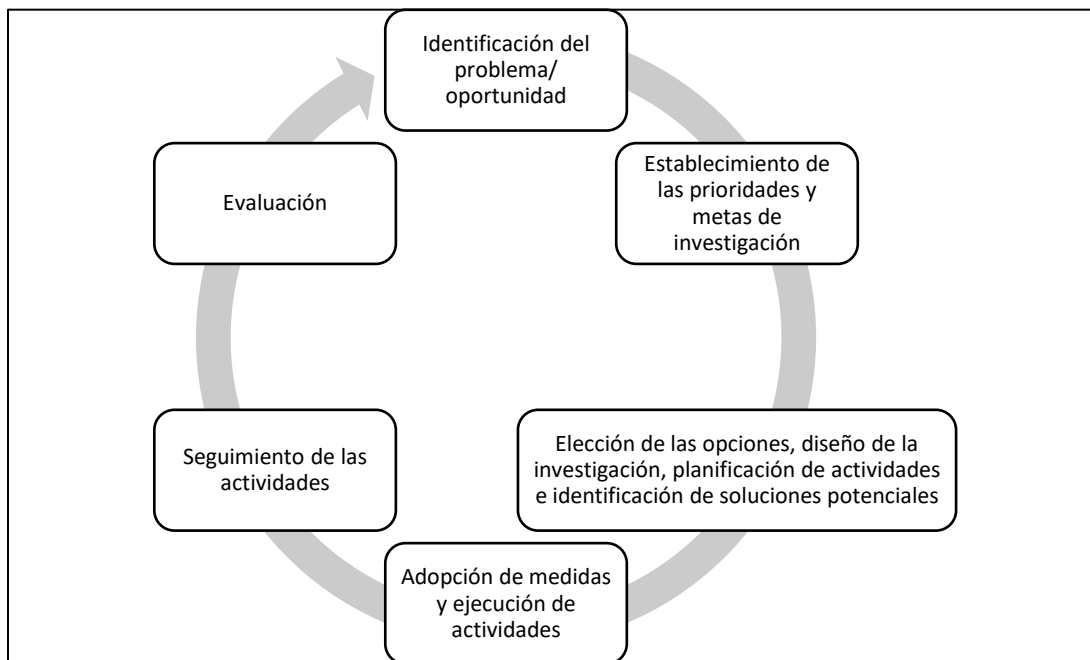
La IAP busca responder a las prioridades e intereses de los grupos locales, intentando alcanzar el mayor nivel de participación posible a lo largo del proceso. Según Vernooy (2006), "la investigación participativa puede adoptar diversas formas en cuanto a quién participa, cómo, cuándo, y quién toma las decisiones sobre qué, cómo y cuándo". Es crucial reconocer que no todos los tipos de participación tienen la misma calidad. A continuación, se presenta una tipología de participación para ayudar a comprender este análisis:

1. Participación contractual: Un solo actor social tiene control sobre la mayoría de las decisiones en el proceso de investigación, considerándose el propietario. Los demás participan en actividades definidas por este actor social, siendo "contratados" formal o informalmente para proporcionar servicios o apoyo.
2. Participación consultiva: Un actor social toma la mayoría de las decisiones clave, pero se enfoca en consultar y recopilar información de otros, especialmente para identificar limitaciones y oportunidades, establecer prioridades y/o evaluar.
3. Participación colaborativa: Diversos actores colaboran de manera más equitativa, destacando la vinculación a través del intercambio de conocimientos, distintas contribuciones y la distribución del poder en la toma de decisiones durante el proceso de innovación.
4. Participación colegiada: Diferentes actores colaboran como colegas o socios, compartiendo por igual la "propiedad" y la responsabilidad. Las decisiones se toman por consenso o acuerdo mutuo entre todos los actores (ibid.).

En una IAP se aspira a alcanzar el mayor nivel de participación posible, entendiendo que estos son procesos complejos donde la calidad de la participación puede variar. Es fundamental que las fluctuaciones en los niveles y la calidad de la participación sean reconocidas y que tanto los investigadores locales como externos las reflexionen periódicamente. A continuación, se presentan las etapas de la IAP:

Figura 4.5

Etapas de la metodología investigación acción participativa



Fuente: Creación propia con información de Balcázar, 2003.

Se considera que a medida que los grupos locales tienen más control, se involucran más y obtienen mayores beneficios, la calidad de su participación aumenta. Sin embargo, alcanzar niveles más elevados de participación no es tarea fácil; esto demanda tiempo, una firme convicción en la importancia de la IAP, así como vocación y experiencia por parte de quien dirige el proceso. Además, es crucial que tanto el facilitador como los socios locales tengan confianza en sus propias capacidades para crear nuevo conocimiento (Greenwood y Levin, 1998).

4.2 Tipo de investigación

4.2.1 Propósito de la investigación

De acuerdo con el propósito principal de la tesis, se llevará a cabo una investigación de intervención en el área comunitaria, donde el objetivo central de la investigación de intervención consiste en introducirse en un proceso o fenómeno de la realidad, con la finalidad no solo de conocerlo o explicarlo, sino de transformarlo y adecuarlo a objetivos claramente definidos al inicio de la investigación (Aviño, 2019). La investigación tiene como propósito principal contribuir con la incorporación y valoración de plantas nativas entre las familias, así como fomentar el

intercambio de saberes para el aprovechamiento integral de las plantas, con el fin de contribuir al mejoramiento y preservación del sistema huertos, milpas y traspatios de las familias pertenecientes a la comunidad de Pixyah.

4.2.2 Enfoque

Según el enfoque, la investigación se clasifica como un estudio cuantitativo, es decir, se basa en un enfoque aplicado que utiliza métodos específicos. Se busca observar cambios medibles, y como señala Ortiz (2006), basado en el paradigma positivista (que se fundamenta en la filosofía de que el conocimiento debe surgir de la correlación de la evidencia empírica), los datos recopilados se analizan para probar las hipótesis establecidas, utilizando la medición numérica y el análisis estadístico para identificar patrones de comportamiento en las variables seleccionadas.

Por otro lado, Losada (2016) explica que la intervención es una acción planificada dirigida a un grupo o colectivo con el objetivo de provocar un cambio social que mejore su situación. Esta intervención consiste en llevar a cabo una serie de actividades y tareas cuidadosamente programadas, utilizando una metodología de trabajo específica, con la meta de alcanzar un objetivo determinado. La intervención social se define como una actividad profesional consciente, organizada y planificada, orientada a actuar sobre una realidad social con el fin de estudiarla, analizarla, modificarla y mejorarla positivamente.

4.2.3 Profundidad o alcance

Según la profundidad o alcance, la investigación es de tipo descriptivo, ya que se centra en la obtención y descripción de las características de los eventos, hechos o situaciones que ocurren durante el periodo de estudio. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), un estudio con un enfoque descriptivo tiene como objetivo especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se analice. En otras palabras, busca medir o recopilar información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables estudiadas, sin enfocarse en cómo estas se relacionan entre sí.

4.2.4 Amplitud

De acuerdo a la amplitud se trabajó con un grupo de 15 familias que participaron de manera voluntaria en actividades referentes al rescate de la flora nativa, intercambio de saberes y cuidados en la alimentación. Más, sin embargo, para la aplicación del instrumento de medición, se tomó

como universo el total de viviendas particulares habitadas en la comunidad de Pixyah, según datos del INEGI, (2020) para posteriormente hacer el cálculo de la muestra.

4.2.5 Horizonte temporal

La información de la presente investigación es de campo recolectada en el año 2022-2023 en la comisaría de Pixyah, Yucatán. Para el estudio se tomaron en cuenta todas aquellas personas que posean un huerto, solar o milpa de diferentes dimensiones.

4.2.6 Fuente de información

La información de la presente investigación provino de trabajo de campo, así mismo de información secundaria revisada de artículos, tesis, investigaciones y páginas oficiales del internet.

4.2.7 Perspectivas disciplinarias

La investigación posee una perspectiva transdisciplinaria, debido a que intervinieron y se vieron involucradas múltiples disciplinas, se realizaron consulta con expertos de diversas áreas en temas relacionados con técnicas agroecológicas de plantación y hábitos alimenticios saludables de acuerdo a la región estudiada.

4.2.8 Naturaleza de la intervención

Reversión de la tendencia conductual cultural con la alimentación no saludable y saludable, a su vez la reversión de técnicas ecológicas. Se busca sembrar algún cambio en las prácticas y técnicas en relación con las actitudes y valores de la población.

4.2.9 Realidad a modificar

La realidad social por modificar, es el de las familias que trabajan o logran introducir alimentos sanos e inocuos en huertos, solares o milpas.

4.2.10 Sector de impacto

El sector de impacto es el primario, de las familias que desearon participar de manera voluntaria en la comunidad de Pixyah, en este estudio referente a huertos, solares o milpas, participaron 15 familias en actividades específicas.

4.3 Diseño de la investigación

La investigación es un proceso metodológico en el cual se indaga e investiga de forma exhaustiva sobre un problema de interés, este enfoque puede poseer un enfoque cualitativo, cuantitativo o socio-crítico, con diversos objetivos dirigidos a la solución de problemas del ámbito científico, humanístico y tecnológico. Dicho de otra manera, los enfoques de investigación, dependiendo de sus objetivos, intereses, alcance, entre otros. Por lo que, la investigación científica generadora de conocimientos constituye la relación entre la ciencia y la sociedad que hace la vida en el entorno, como partes no excluyentes de un sistema dinámico y complejo, con fines hacia el desarrollo científico, social y tecnológico de las comunidades (Corona, 2016).

Esta investigación es no experimental de intervención, longitudinal. De Hernández, Fernández y Baptista (2014) en el estudio no experimental se observan situaciones reales y existentes sin la intención de provocarlas por un investigador, se plantea que los diseños longitudinales recolectan datos a lo largo de un tiempo determinado, para poder inferir información acerca del cambio, sus causas y consecuencias.

4.3.1 Grado de control de las variables

Las variables de estudio se pueden considerar como elementos o características relacionados con un fenómeno específico, donde la existencia se da en alguna medida, que es la razón por el cual son susceptibles de medición o cuantificación.

En este caso el grado de control que se tendrá sobre las variables, será no experimental y longitudinal, donde:

No experimental. Referida a la observación de la situación una vez ocurrido el fenómeno. No existe manipulación de variables. Sin embargo, puede ser clasificado, de acuerdo a su dimensión temporal, es decir, al número de momentos durante los cuales se recolectan los datos.

Longitudinal. Por medio de estos esquemas, se recolectan datos a través de diferentes momentos para analizar los cambios ocurridos en las variables de estudio (Ortíz, 2006).

1.3.2. Etapas de diseño de la investigación

En esta primera etapa consiste en el conocimiento contextual del territorio y acercamiento hacia la problemática que existe en la comunidad, es partir de la observación y el dialogo con los habitantes que se logra conocer en gran medida las áreas verdes de la región y las actividades que

acostumbran realizar para la obtención de sus alimentos en su vida diaria, con estos antecedentes se empiezan a plantear opciones que hay que tomar en cuenta para poder plantear alternativas y así trabajar en conjunto, luego entonces, tomando como base el diagnóstico de los habitantes, y utilizando técnicas cualitativas que permitan la recaudación de información.

El diseño de la presente investigación está integrado por 5 etapas las cuales se describen a continuación:

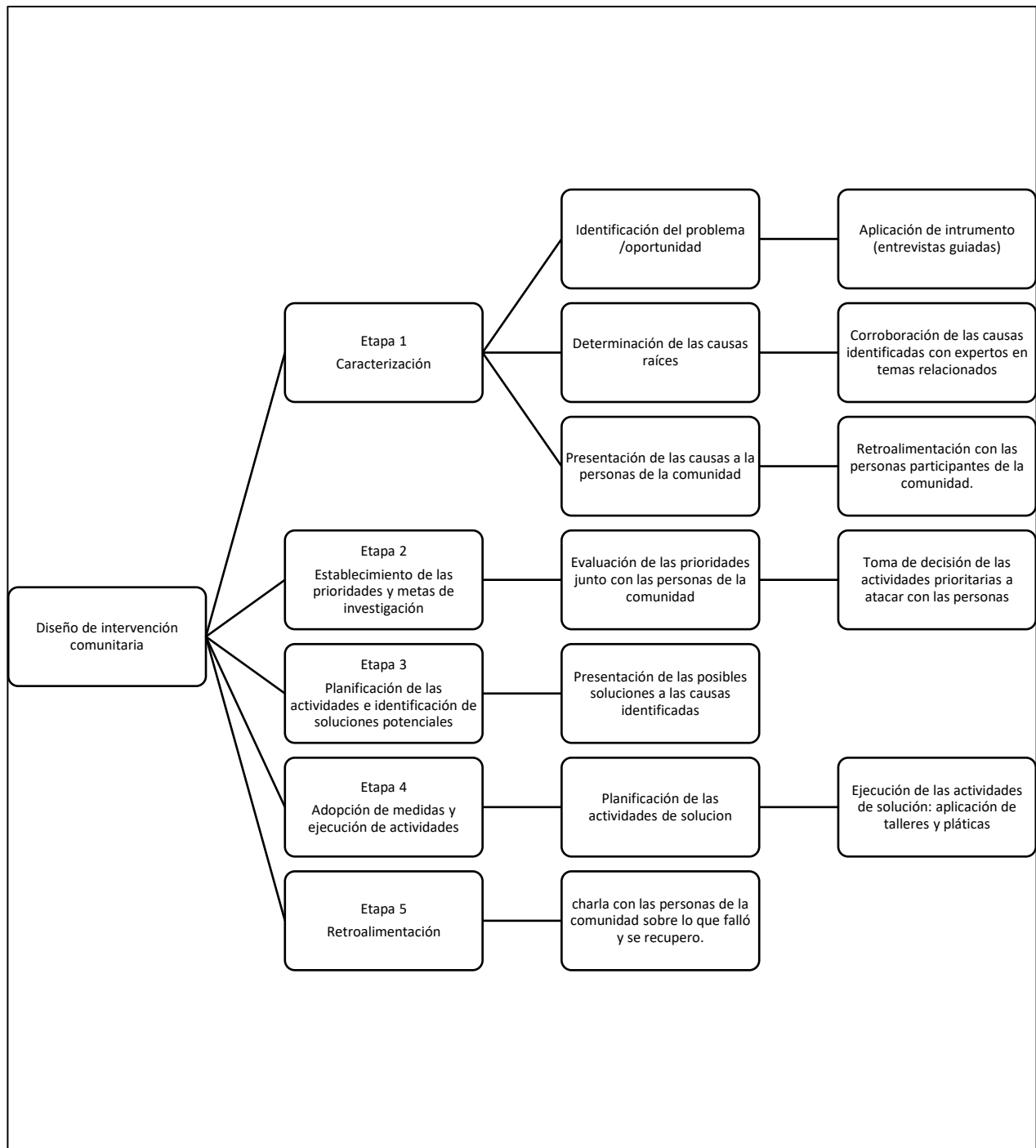
1. Etapa de caracterización: Se establece el contacto con las personas de la comunidad, así como la identificación de las familias a participar y propiedades del lugar para trabajar. Se procede a la realización de entrevistas y cursos con expertos en el rescate de la flora nativa y la aplicación de técnicas agroecológicas para la recuperación de los suelos en otras instituciones, así como visitas a la comunidad para la observación de las actividades productivas primarias aplicadas. Se llevan a cabo entrevistas guiadas con la comunidad local para la obtención de perspectivas de las situaciones latentes. La información recopilada se somete a un análisis estadístico para obtener una visión cuantitativa de la situación. Se identifican los factores principales que contribuyen a la recuperación de la flora nativa para la Soberanía Alimentaria de las familias, lo que sienta las bases para la formulación de estrategias de mejora y soluciones efectivas a las causas (problemáticas) u oportunidades, para su posterior retroalimentación, promoviendo una comprensión mutua de los desafíos presentes de la comunidad.
2. Etapa de establecimiento de las prioridades y metas de investigación: En esta etapa se evalúan cuáles son las prioridades dentro de las encontradas o definidas por la propia comunidad, una vez recabadas en las entrevistas. Por lo que en las sesiones se define cuáles serán las de mayor relevancia a atacar en un tiempo determinado y con la convicción de que las personas interesadas participarán en el desarrollo de las mismas.
3. Planificación de las actividades e identificación de soluciones potenciales: durante esta sesión se fomenta la creatividad y se recopilan ideas para resolver los desafíos o problemáticas de mayor persistencia identificadas. Luego, se definen los criterios para seleccionar las mejores ideas, asegurando una toma de decisiones sólida. Después se procede a la selección de las ideas de solución en función de los criterios previamente definidos. Se realiza una revisión de los recursos necesarios, plazos de implementación y

se asignan responsabilidades para cada idea seleccionada. Finalmente se integran las ideas de solución elegidas.

4. Adopción de medidas y ejecución de actividades: se organizan los talleres y pláticas comunitarias con el propósito de concientizar a la población sobre la importancia del rescate de la flora nativa y la constante aplicación de técnicas agroecológicas para la recuperación de los suelos en los huertos, solares o milpas para la soberanía alimentaria. Se implementan talleres sobre el “bocashi” como técnica ancestral para nutrir las propiedades del suelo, así mismo, sobre las diferentes técnicas de plantación, de igual forma se les brinda pláticas sobre la importancia del cuidado de la alimentación y la ingesta de platillos sanos e inocuos para la salud, y la importancia sobre algunas propiedades generales de las plantas nativas. En estas pláticas se busca el intercambio de saberes entre los locatarios, así como de plantas. Se realizó un registro a través de una bitácora para identificar y abordar obstáculos que afectaron la ejecución de las actividades. Este enfoque integral busca no solo sensibilizar a la comunidad, sino también de ofrecer soluciones prácticas para mejorar la calidad y disponibilidad de los alimentos en la comunidad.
5. Retroalimentación de los resultados obtenidos: En esta etapa se elabora una sesión de cierre debido a los resultados obtenidos, que permitan realizar una comparación y visualizar de manera clara y concisa la diferencia entre la situación actual y persistente en la comunidad, sean estos factores: ambientales, sociales, políticos, etc. Que se interpusieron o ayudaron al desempeño de las actividades. Esta retroalimentación proporciona una visión completa de los logros, desafíos y oportunidades para mejorar la obtención de alimentos y el rescate de la flora nativa.

Figura 4.6.

Diseño de intervención comunitaria



Fuente: elaboración propia.

4.4. Unidad de análisis, población y muestra

4.4.1 Definición de la unidad de análisis y las unidades de observación

La unidad de análisis se define cómo vivienda particular habitada de cualquier clase que posea algún huerto, solar o milpa dedicado a la plantación en una comunidad ubicada al suroeste de la península de Yucatán.

La unidad de observación es habitante de la vivienda, jefe de familia que cuente con la mayoría de edad y sepa la información referente a todo lo relacionado sobre el huerto, solar o milpa familiar.

4.4.2 Estimación de las poblaciones de las unidades de análisis y de las unidades de observación

La población de Pixyah, según datos del INEGI (2020) cuenta con 1,116 habitantes y 273 viviendas particulares habitadas de cualquier clase (casa única en el terreno, casa que comparte terreno con otras, casa dúplex, departamento en edificio, vivienda en vecindad o cuartería etc.) las unidades de estudio se limita a los hogares de la comunidad sin importar su composición donde prevalecen los huertos, solares o milpas, que en ocasiones rodean o se encuentra a cierta distancia de la casa habitación; en ellas pueden encontrarse cultivos de hortalizas, árboles frutales u otras especies, se crían animales de traspatio entre otros recursos naturales. Sea cual sea el tipo de recurso que predomine en el hogar es del interés de esta investigación.

4.4.3. Procedimiento de muestreo

El tamaño de la muestra se obtuvo por medio de un cálculo estadístico, estableciendo un margen de error y nivel de confianza para poblaciones finitas, la fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

En donde:

$$n_0 = p * (1 - p) * \left(\frac{z \left(1 - \frac{\alpha}{2} \right)}{d} \right)^2$$

-Tamaño de la población N=273 que representa los hogares habitados en la comunidad.

- Probabilidad de ocurrencia $p=0.5$

- Nivel de confianza $\alpha=90\%$ de donde, $z(1-\alpha/2) = 1.64$ respecto a la tabla de distribución normal

- Error máximo de estimación (para un nivel de confianza del 90%) $d=10\%$

De acuerdo con los datos anteriormente desglosados, el resultado del tamaño de la muestra es de 68. Quince de los hogares entrevistados forman parte de la lista de participantes del proyecto de forma voluntaria, mientras que los 53 restantes fueron seleccionados hasta alcanzar la cuota.

4.5 Definición de variables o categorías de análisis

4.5.1 Variables e indicadores

Tabla 4.1.

Variables para los huertos familiares

Variables para los huertos familiares			
Variables	Definición conceptual	Indicadores	Definición operacional
1. Cantidad de especies de flora en la región (comisaría)	Se refiere al número de especies de flora que existen en la región, sean nativas-endémicas o nativas, pero no endémicas, y exóticas	Número de especies nativas y endémicas	Nivel de existencia de cada una de las plantas y especies dentro de los hogares de las familias (región).
		Número de especies que solo son consideradas nativas, pero no endémicas	
		Número de especies exóticas	
2. Cantidad de aprovechamiento de la flora nativa por los habitantes	Se refiere al número de especies nativas en la región que las personas identifican como aprovechables para diversos usos.	Número de especies nativas identificadas	Conocimiento obtenido con respecto a las plantas que las familias identifican de acuerdo a sus usos.
		Número de especies herbáceas identificadas	
		Número de especies arbóreas identificadas	
		Número de especies arbustivas identificadas	
3. Métodos de plantación	Se refiere al grado de aplicación de cada técnica agrícola conocida en la región.	Número de técnicas agrícolas conocidas	Número de técnicas que las familias identifican para fortalecer sus cultivos
		Número de técnicas realmente practicadas	
4. Métodos de plantación	Se refiere al grado de aplicación de técnicas	Número de técnicas agrícolas conocidas	Número de técnicas que las familias

agroecológicas	que son amigables con el medio ambiente y que no alteran las propiedades naturales.	Número de técnicas realmente practicadas	identifican y usan de forma orgánica para sus cultivos
5. Sostenibilidad en la salud	Es la capacidad de incidencia que poseen las plantas medicinales en las personas al momento de tener o contraer alguna enfermedad.	Enfermedades que son tratadas con plantas medicinales.	Nivel de uso de las especies de plantas destinado para remediar problemas de la salud.
		Propiedades por especie medicinal nativa que se conoce.	
		Monto aproximado de dinero ahorrado por emplear plantas medicinales para tratar heridas y enfermedades.	
6. Nivel de soberanía alimentaria con respecto a la flora nativa	Se refiere a la capacidad que tienen las personas para producir sus propios alimentos en un tiempo determinado para cubrir sus necesidades alimenticias.	Volumen de producción obtenida ya sea en los huertos, solar o milpa.	Nivel de producción de los hogares destinados al consumo.
		Intensidad de participación de integrantes de la familia en la producción.	
		Superficie destinada a la plantación de la flora nativa realizada por temporada.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4.2.

Variables hábitos alimenticios

Variables para la medición del nivel de consumo disponible de las familias			
Variables	Definición conceptual	Indicadores	Definición operacional
1. Tamaño y diversidad de las familias.	Cualidad para identificar la conformación de los grupos familiares.	Número de personas que habitan su vivienda.	Proporción con respecto al número y grupo de las familias.
		Número de grupos familiares que habitan la vivienda.	
2. Frecuencia de consumo de alimento.	Cantidad de alimento que las personas acostumbren ingerir al día de acuerdo a horarios establecidos.	Desayuno	Nombre destinado a la ingesta de comida de acuerdo a los horarios.
		Almuerzo	
		Cena	
		Merienda	

3. Productos de consumo que se producen dentro del hogar	Cantidad de tipo de animal y vegetal que se ha adquirido para cría o siembra para su posterior consumo para la satisfacción de alimento.	Cantidad de aves (gallinas, patos, ganso, pavo, etc.) destinados para autoconsumo.	Nivel de consumo de acuerdo a los grupos de animales, cereales y leguminosas, que se adquieren para el autoconsumo familiar rural dentro del hogar.
		Cantidad de tipo de ganado (ganado, borrego, carnero, etc.) criados para autoconsumo	
		Cantidad de porcino (cerdos) destinados al autoconsumo.	
		Cantidad de animales de caza (venado, armadillo, pavo, chachalaca, jabalí, tepescuincle, conejo, etc.) para autoconsumo.	
		Cantidad en kg de frutas y verduras cosechadas para autoconsumo.	
		Cantidad en kg de cereales y tubérculos (maíz, garbanzo, lentejas, frijol, espelón, etc.)	
		Cantidad de semillas y leguminosas (papa, zanahoria, rábano, camote, jícama, ajo, remolacha, cebolla) para autoconsumo.	
4. Productos que se adquieren fuera del hogar para consumo	Cantidad de productos que se han adquirido a través del comercio al por menor o mayor para su posterior consumo de satisfacción de alimento y que normalmente posee alto contenido de conserva y procesado.	Cantidad en kg de aves (gallinas, pavo, etc.) en conserva o fresco comprado fuera del hogar.	Son los productos procesados y especies de origen animal, vegetal y cereal que se adquieren para el consumo familiar y que normalmente son adquiridos por medio del comercio a cambio de un pago monetario.
		Cantidad en kg de tipo de ganado (ganado, borrego, carnero, etc.) en conserva o fresco comprado fuera del hogar.	
		Cantidad en kg de porcino (cerdos) en conserva o fresco comprado fuera del hogar.	
		Cantidad de animales de caza (venado, armadillo, pavo, chachalaca, jabalí, tepescuincle, conejo, etc.) comprado fuera del hogar.	
		Cantidad en kg de frutas y verduras compradas fuera del hogar.	
		Cantidad en kg de cereales y tubérculos compradas fuera del hogar.	

		Cantidad de semillas y leguminosas compradas fuera del hogar	
		Cantidad de azúcares procesadas	
		Cantidad de frituras y empaquetados	
		Cantidad de embotellados y enlatados	
5. Razón de obtención de los productos	Motivo por el cual el sujeto decide adquirir ese alimento para consumo.	Antojo	Poder de decisión que recae en la persona para adquirir ese producto.
		Calidad	
		Precio	
		Satisfacción alimentaria	
		Es más fácil de conseguir	
6. Lugar de adquisición de los productos consumidos habitualmente	Medio por el cual es obtenido el alimento.	Mercado local	Sitios donde frecuentemente son obtenidos los alimentos.
		Comunidad vecina	
		Tienda de la esquina	
		Tienda de autoservicio	
7. Método de conservación de los alimentos en el hogar	Modo de mantener los alimentos para consumo por tiempo determinado.	Refrigeración	Técnicas usadas para conservar los alimentos.
		Deshidratación	
		Curtido o remojo	
		Enlatado	
		Cocción	

Fuente: elaboración propia

4.6 Descripción de las herramientas de recolección de información

4.6.1 Instrumento de investigación

Para estimar cuantitativamente el consumo de alimentos referente a las familias se utilizó un cuestionario donde se recolectó información referente a características generales del grupo familiar, productos de consumo obtenidos dentro del hogar, así como los adquiridos fuera de los mismos, las frecuencias de consumo, métodos de conservación, métodos de preparación de los alimentos, si existe algún tipo de actividad reproductiva animal dentro del hogar. El cuestionario se 1 aplicado se puede encontrar en el anexo. 1

Para estimar cuantitativamente la producción de las áreas se utilizó un cuestionario que se ocupó de recolectar información de todas las especies vegetales, identificando la abundancia de todas las especies de flora presentes en el huerto, solar o milpa. De esta forma es posible conocer

las cantidades cosechadas durante el año, los datos generales con respecto a las áreas de cultivo, las técnicas de plantación, cuidados y medios de obtención de los mismos. Otras secciones se encargan de conocer las características socioeconómicas de las familias, las labores que realizan y finalmente, una serie de preguntas relativas a seguridad alimentaria que permitió clasificar los criterios utilizando variables cualitativas y cuantitativas. El cuestionario 2 aplicado se puede encontrar en el anexo. 2

4.6.2 Proceso de recolección de datos

Por medio de la técnica de observación en la comunidad de Pixyah fue posible familiarizarse e interactuar con las familias. Esto también facilitó la obtención de información de manera más directa en cuanto a aspectos socioeconómicos y culturales. La misma familiaridad dio pie a que al momento de entrevistar se procediera de manera formal e informal para tener una mejor perspectiva de la importancia que tiene para ellos la producción de los huertos, solares o milpas, con lo que ellos contarán, así como los retos que afrontan en el proceso.

4.6.3 Confiabilidad

Para medir la confiabilidad del instrumento 1, se utilizó el método del alfa de Cronbach, ya que poseía una estructura de escala Likert, para evaluar la consistencia interna del conjunto de ítems y determinar si estos ítems miden de manera confiable el mismo constructo o dimensión. Esto fue fundamental para garantizar la validez y confiabilidad del instrumento de medición utilizado.

A continuación, se presenta la formulación para el análisis de la confiabilidad:

Formula del alfa de Cronbach:

$$\alpha = \frac{K}{(1-K)} \left(1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right)$$

Donde los valores presentan:

α =Alpha de Cronbach

K=Número de ítem

$\sum Vi$ =Sumatoria de las
varianzas individuales

Vt =Varianza Total

$$\alpha=0.873$$

$$K=77$$

$$\Sigma Vi=97.38$$

$$Vt=703.86$$

Para analizar el Alfa de Cronbach se procede a identificar el conjunto de ítems, que una vez recopilados de la muestra, se realiza el vaciado en una matriz de correlaciones entre todos los ítems. Esto implica calcular la correlación entre cada par de ítems seleccionados, posteriormente se procede a la suma de las varianzas de las puntuaciones de los ítems.

El valor del coeficiente alfa de Cronbach varía entre 0 y 1. Cuanto más cerca esté del 1, mayor será la consistencia interna de los ítems. Un valor mayor a 0.7 generalmente se considera aceptable en muchos contextos de investigación. En este caso el instrumento 1 bajo este método demostró tener una confiabilidad mayor de $\alpha=0.873$ con un numero de 77 ítems, el cual se demostró a través de un programa de software estadístico como SPSS obteniendo el mismo resultado.

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos:	Válido	68	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	68	100.0
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.			
Estadísticas de fiabilidad			
Alfa de Cronbach		N de elementos	
.873		77	

Instrumento 2. De acuerdo a la estructura del cuestionario y las necesidades del proyecto para la obtención de información requerida en este caso se recurrió a un método de juicio de expertos, es decir con la opinión informada de personas con trayectoria en el tema reconocidas por otros expertos calificados en éste y que pueden brindar información, evidencia, juicios y valoraciones al respecto (Ortíz, 2006).

4.6.4 Validez

En este estudio de investigación, se empleó el método de validación a través del juicio de expertos. Este enfoque implica la evaluación de la investigación por parte de individuos con experiencia y conocimientos especializados en el campo. Estos expertos son reconocidos por otros profesionales calificados en el área y pueden proporcionar opiniones fundamentadas, evidencia, juicios y valoraciones pertinentes para el estudio en cuestión (Ortíz, 2006).

4.6.5 Procedimiento de análisis de información

Para el procesamiento de la información se recolectaron variables antes descritas, que suelen reflejar variables cuantitativas (cantidades, porcentajes) y cualitativas para describir las características socioeconómicas de las familias (como ingreso, gasto, entre otras) las características de las unidades productivas (superficie m², años de antigüedad), la producción agrícola y el trabajo realizado. Toda esta información fue vaciada en un cuaderno de Excel® donde se procedió al análisis y valoración de cada variable, se midió mediante tablas de frecuencia, gráficos y otros instrumentos estadísticos para contribuir al análisis. Fue necesario estandarizar las unidades indicadas por los entrevistados para facilitar la medición de las variables.

CAPÍTULO V. RESULTADOS

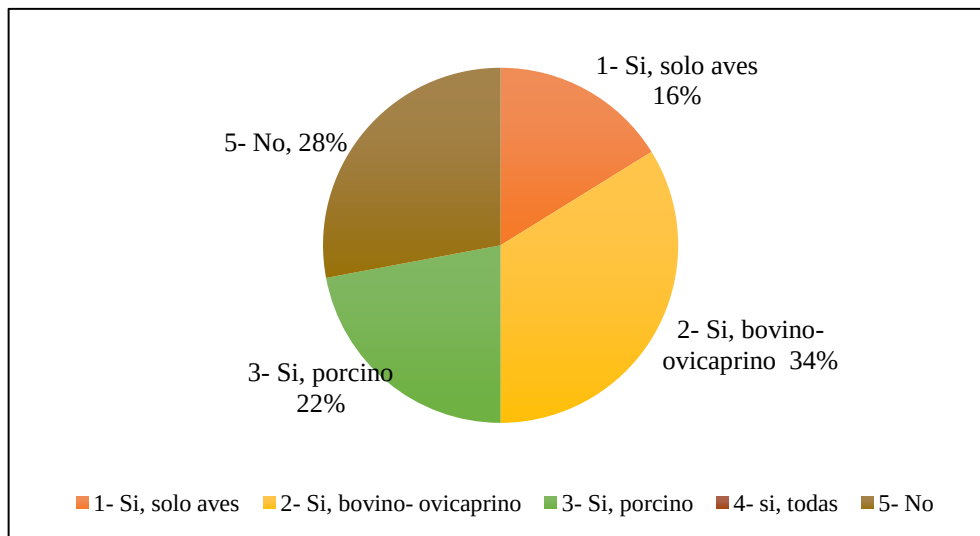
5.1. Hábitos alimenticios familiares en la comunidad de Pixyah

En este capítulo se desglosan los resultados obtenidos de esta investigación, primero se obtuvieron los datos referentes a las frecuencias de consumos familiares producidos dentro de los huertos, solares y milpas, los métodos de conservación, y de preparación por tipo de ganado criado por las familias para autoconsumo, los costos estimados para la obtención y cría, la antigüedad de la práctica, así mismo, se obtuvo información con respecto a las frecuencias de consumo, razones y lugar de obtención por grupo de productos procesados adquiridos fuera de la vivienda. También se obtuvieron resultados de acuerdo a la cultura, tradiciones y métodos de siembra de los campesinos, este segundo apartado refiere a los resultados obtenidos de acuerdo a los sistemas productivos familiares, y, por último, se obtuvieron datos referentes a los aspectos económicos de la población participante.

En relación a la estructura familiar de las 68 familias que fueron entrevistadas en la comunidad de Pixyah, algunos datos recabados para este estudio fueron tomados de Uicab (2024), y complementada para obtener un tamaño de población más cercana a la realidad, puesto que de ese estudio solo se realizó un análisis a 15 personas que participaron en un primer estudio, sin embargo, para este trabajo de tesis fue necesario completar el tamaño de la muestra a 68 familias, al fin de caracterizar la población con datos estadísticos más cercanos, para el cuál se obtuvo lo siguiente, se observó que el 84% de los hogares tienen entre uno y cuatro miembros, mientras que el 16% restante tienen entre cinco y nueve integrantes. Además, en todas las viviendas encuestadas, según la percepción de sus habitantes, reside únicamente una familia. Respecto a los hábitos alimenticios, en todas las familias encuestadas se constató que consumen al menos tres comidas al día: desayuno, almuerzo y cena.

Figura 5.1.

Distribución porcentual de los entrevistados por tipo de ganado que crían para autoconsumo



Fuente: elaboración propia.

En la Figura 5.1 se presenta información sobre la crianza de animales destinada al consumo familiar. Como se aprecia, un poco más de la mitad de las familias encuestadas se involucran en esta práctica. De estas familias, aproximadamente más de la mitad se centran en la cría de ganado bovino y ovino/caprino (como vacas, borregos, carneros, etc.), mientras que un porcentaje ligeramente menor se dedica a la cría porcina. Alrededor de una cuarta parte se enfoca en la crianza de aves (como pavos, gallos, gallinas, patos, etc.), y algo menos de la mitad no participa en ninguna actividad de cría de animales en sus hogares. Durante el estudio, se observó una reducción significativa en estas actividades productivas de traspatio, ya que muchos miembros de las familias ahora se dedican a ocupaciones que les generan mayores ingresos en menos tiempo. Como resultado, la crianza de animales ya no se percibe como la principal opción para obtener alimentos, sino como una opción más entre las disponibles

Tabla 5.1.

Cantidad consumida, frecuencia de consumo, método de conservación y método de preparación, por tipo de ganado criado por las familias para autoconsumo.

Tipo de animal	Cantidad consumida	Frecuencia de consumo	Método de conservación	Método de preparación
----------------	--------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------

Ave	De 500 a 1kg (100%)	1 vez a la semana (100%)	Refrigeración (100%)	Caldos (59%) Fritos (24%) Asado (18%)
Bovino- Ovicaprino	De 500 a 1kg (84%) De 1 a 3 kg (16%)	1 vez a la semana (63%) 2 veces a la semana (37%)	Refrigeración (84%) Deshidratación (16%)	Caldos (74%) Frito (11%) Asado (16%)
Porcino	De 1 a 3kg (20%) De 3 a 5kg (80%)	2 veces a la semana (100)	Refrigeración (100%)	Fritos (100%)

Fuente: elaboración propia

Tabla 5.2.

Costo estimado de obtención y cría, medio de obtención, frecuencia de obtención y antigüedad de la práctica, por tipo de ganado criado por las familias para autoconsumo.

Tipo de animal	Costo estimado para obtención y cría	Medio obtención de especie para cría o reproducción	Frecuencia de obtención	Antigüedad de práctica de la actividad
Ave	De 500 a 1000 pesos (88%) De 1000 a 1500 (12%)	Comprado (69%) Donado (31%)	Cada 6 meses (46%) 1 vez al año (54%)	Menos de un año (31%) De 1 a 3 años (58%) De 5 a 10 años (12%)
Bovino-Ovi- caprino	De 2500 a 5000 (13%) Más de 5000 (87%)	Comprado (87%) Propio (13%)	Una vez al año (100%)	Menos de un año (32%) De 3 a 5 años (8%) De 5 a 10 años (61%)
Porcino	De 500 a 1000 pesos (100%)	Comprado (100%)	1 vez al año (100%)	Menos de un año (20%) De 1 a 3 años (80%)

Fuente: elaboración propia

Como se puede apreciar en las Tablas 5.1 y 5.2, el consumo de aves oscila entre 0.5 y 1 kg por semana, siendo los métodos de preparación más comunes los caldos y fritos. La adquisición de estas aves se realiza con una frecuencia de aproximadamente cada 6 meses a un año, con costos de cría que van desde \$500 hasta \$1,500 pesos, y la mayoría de las veces se inicia esta práctica cada 3 años. En cuanto al ganado bovino y ovicaprino, el consumo semanal es similar, entre 0.5 y

1 kg, siendo la frecuencia de consumo para dos tercios de las familias de una vez a la semana, con preparación principalmente en caldos. La inversión para criar este tipo de ganado supera los \$5,000 pesos anuales, con una antigüedad de práctica mayoritariamente de 10 años. Respecto a la carne de cerdo, su consumo puede ser de 1 a 5 kg hasta dos veces por semana, preparada principalmente frita, con un costo de cría de alrededor de \$1000 anuales y una frecuencia de inicio de la práctica de hasta 3 años. En los tres casos, la forma más común de adquisición para la cría es a través de la compra.

Tabla 5.3.

Cantidad consumida, motivo de adquisición, lugar de obtención y frecuencia de consumo, por grupo de animales adquiridos fuera de la vivienda para consumo familiar.

Tipo de especie	Cantidad consumida	Motivo de adquisición fuera de la vivienda	Lugar de obtención	Frecuencia de consumo
Ave	De 500 a 1kg (84%) De 1 a 3kg (16%)	Antojo (18%) Satisfacción alimentaria (49%) Es más fácil de conseguir (34%)	Tienda de la esquina (100%)	1 vez a la semana (87%) 2 veces al mes (13%)
Bovino-Ovica-prino	De 500 a 1kg (88%) De 1 a 3 kg (13%)	Antojo (77%) Satisfacción alimentaria (11%) Es más fácil de conseguir (13%)	Comunidad vecina (59%) Tienda de la esquina (41%)	1 vez a la semana (22%) 1 vez al mes (36%) 2 veces al mes (8%) 1 vez cada 6 meses (34%)
Porcino	De 1 a 3kg (40%) De 3 a 5kg (60%)	Antojo (21%) Satisfacción alimentaria (57%) Es más fácil de conseguir (22%)	Comunidad vecina (6%) Tienda de la esquina (94%)	1 vez a la semana (76%) 2 veces al mes (19%) 1 vez cada 6 meses (4%)

Fuente: elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 5.3, la frecuencia de consumo de aves varía entre 0.5 y 1 kg, obteniéndolas mayormente de los vecinos que las venden, siendo las tiendas locales de la esquina un medio común de obtención. Este consumo se realiza al menos una vez por semana, motivado por ser parte de su satisfacción alimentaria. En el caso del ganado bovino y ovicaprino, se consume con la misma frecuencia que las aves y en gran medida por antojo. Su adquisición resulta más complicada y suele realizarse a través de compras en comunidades vecinas, con una periodicidad de al menos una vez al mes. Por último, en el caso del cerdo, se observa una frecuencia

de consumo mayor que la media, entre 3 y 6 kg por semana, adquiriéndolo principalmente en las tiendas locales de la esquina para su satisfacción alimentaria.

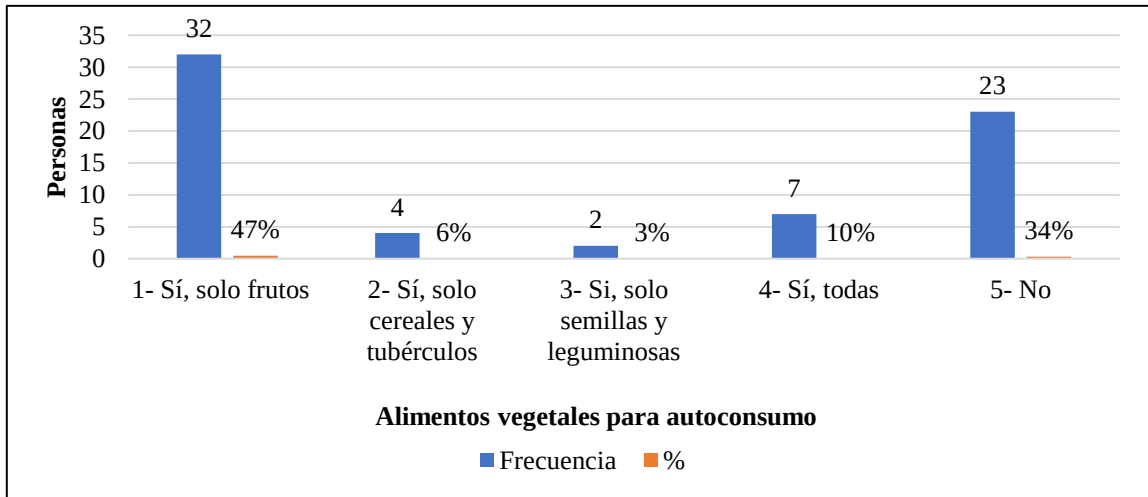
Tabla 5.4.
Cantidad consumida, frecuencia de consumo, método de conservación, método de preparación y antigüedad de la práctica de los alimentos provenientes de la cacería.

Especie o Producto	Cantidad consumida	Frecuencia de consumo	Método de conservación	Método de preparación	Tiempo de práctica de la actividad
Cacería	De 500g a 1kg (82%) De 1 a 3kg (18%)	1 vez cada 6 meses (100%)	Refrigeración (100%)	En caldos (47%) Fritos (35%) Horneado o enterrado (18%)	De 3 a 5 años (35%) De 5 a 10 años (65%)

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en la Tabla 5.4, la actividad de cacería ha sido transmitida de generación en generación como medio para obtener alimento de los montes, específicamente de tipo animal. La antigüedad de esta práctica varía entre 3 y 10 años, y la cantidad obtenida suele ser de aproximadamente 0.5 a 3 kg cada 6 meses. El método de preparación predominante es en caldos. Es relevante destacar que, en todos los casos, tanto para aves, ganado bovino-ovicaprino como porcino, se emplea la refrigeración para conservar la carne, dejando de lado métodos más antiguos como la deshidratación y el remojo.

Figura 5.2.
Frecuencia y distribución porcentual de las familias por opción de producción de alimentos vegetales para autoconsumo.



Fuente: elaboración propia

Como se observa en la Figura 5.2 en la producción de alimentos cultivados en el hogar, más de la mitad reportó que cultiva frutos (calabaza, papaya, plátano, chaya, naranja, etc.) en sus solares para consumo, así mismo menos de una cuarta parte cultiva cereales, tubérculos, semillas y leguminosas en terrenos alternativos (milpa) al de su hogar, y un poco más de la mitad no se dedica a ningún tipo de cultivo, lo que parece indicar que la práctica de la milpa es poco realizada en comparación con años anteriores, esto podría ocurrir por el fácil acceso al agua para las plantas en las propias viviendas.

Tabla 5.5.

Distribución porcentual por grupo de alimento que se cultiva para autoconsumo.

Tipo de especie	Cantidad consumida	Frecuencia de consumo	Método de conservación
Frutos (Calabaza, papaya, plátano, chaya, naranja, etc.)	De 500g a 1kg (49%) De 1 a 3kg (31%) De 3 a 5kg (20%)	1 vez a la semana (7%) 2 veces a la semana (38%) 4 veces a la semana (13%) Más de 4 veces a la semana (42%)	Refrigeración (100%)
Cereales y Tubérculos (Maíz, jícama, camote, etc.)	De 500g a 1kg (76%) De 1 a 3kg (24%)	1 vez a la semana (60%) 2 veces a la semana (12%) Más de 4 veces a la semana (28%)	Deshidratación (76%) Cocción (24%)
Semillas y leguminosas (Frijol, espelón, pepita, garbanzo, lenteja, etc.)	De 500g a 1kg (64%) De 1 a 3kg (24%) De 3 a 5kg (12%)	1 vez a la semana (72%) 2 veces a la semana (4%) 3 veces a la semana (24%)	Deshidratación (28%) Cocción (72%)

Fuente: elaboración propia con información recolectada 2023

Tabla 5.6.

Distribución porcentual por grupo de alimento que se cultiva para autoconsumo.

Tipo de especie	Obtención de nuevas semillas o plántulas para reproducción	Frecuencia de obtención de semillas o plántulas para reproducción	Tiempo de práctica de la actividad
Frutos (Calabaza, papaya, plátano, chaya, naranja, etc.)	Comprado (56%) Donado (27%) Propia (18%)	Cada semana (7%) Cada mes (18%) Cada 6 meses (36%) 1 vez al año (40%)	Menos de un año (9%) De 1 a 3 años (11%) De 3 a 5 años (80%)
Cereales y Tubérculos (Maíz, jícama, camote, etc.)	Comprado (52%) Propia (48%)	Cada semana (24%) Cada 6 meses (48%) 1 vez al año (28%)	De 1 a 3 años (12%) De 3 a 5 años (64%) De 5 a 10 años (24%)
Semillas y leguminosas (Frijol, espelón, pepita, garbanzo, lenteja, etc.)	Comprado (24%) Intercambio (24%) Propio (52%)	Cada semana (12%) Cada 6 meses (48%) 1 vez al año (40%)	De 1 a 3 años (60%) De 3 a 5 años (16%) De 5 a 10 años (24%)

Fuente: elaboración propia con información recolectada 2023

Como se puede apreciar en las Tablas 5.5 y 5.6, en el caso de los frutos obtenidos, se consume aproximadamente entre 0.5 y 1 kg hasta cuatro veces por semana, y se conservan mediante refrigeración. Es importante destacar que la obtención de semillas y plántulas es diversa, ya que en ocasiones son donadas entre vecinos, compradas o provenientes de cultivos propios, destinados al resguardo de las mismas una vez realizada la cosecha. La frecuencia de obtención de semillas es cada 6 meses o una vez al año, y la antigüedad de esta práctica es de aproximadamente 5 años.

En cuanto a los cereales y tubérculos, se consume un promedio de 1 kg hasta 4 veces por semana. En este caso, las semillas se conservan mediante secado al sol, y en su mayoría se obtienen a través de la compra o de cultivos propios. La antigüedad de esta práctica varía entre 5 y 10 años. Por último, en el caso de las semillas y leguminosas, el consumo es de aproximadamente 1 kg una vez a la semana, y el método predominante de conservación es la deshidratación. Las semillas se obtienen principalmente mediante la compra, una vez al año.

Tabla 5.7.

Cantidad consumida, razones de compra, lugar de obtención y frecuencia de consumo, por grupo de especies de alimentos vegetales adquiridos fuera de la vivienda.

Tipo de especie	Cantidad consumida	Principales razones para comprar fuera de su hogar	Lugar de obtención	Frecuencia de consumo
Frutos (Calabaza, papaya, plátano, chaya, naranja, etc.)	De 500g a 1kg (38%) De 1 a 3kg (56%) De 3 a 5kg (6%)	Antojo (3%) Calidad (22%) Precio (6%) Satisfacción alimentaria (46%) Es más fácil de conseguir (24%)	Comunidad vecina (15%) Tienda de la esquina (85%)	1 vez a la semana (69%) Más de 2 Veces a la semana (31%)
Cereales y Tubérculos (Maíz, jícama, camote, etc.)	De 500g a 1kg (53%) De 1 a 3kg (24%) De 3 a 5kg (24%)			
Semillas y leguminosas (Frijol, espelón, pepita, garbanzo, lenteja, etc.)	De 500g a 1kg (54%) De 1 a 3kg (38%) De 3 a 5kg (7%)			

Fuente: elaboración propia

Como se muestra en la Tabla 5.7, el consumo de frutos obtenidos fuera del hogar alcanza hasta 3 kg por semana, siendo el principal motivo satisfacer la alimentación, dado que la producción en los hogares es limitada. El medio de obtención más frecuente suele ser a través de las tiendas locales de la esquina. En cuanto a los cereales y tubérculos, el consumo es de hasta 1 kg, mientras que para las semillas y leguminosas es de igual manera hasta 1 kg. Se puede inferir que, debido a la facilidad de acceso y obtención, las familias tienden a consumir fuera de sus hogares, complementando así la producción interna.

Entonces, bajo el concepto de la soberanía alimentaria, se sostiene que estas actividades proporcionan una autonomía significativa en la alimentación. Sin embargo, a lo largo del tiempo, desde su presentación en el Fórum de ONG/OSC y en eventos posteriores como el celebrado en Roma en 2002, se ha observado cierta evolución en su enfoque. Aunque se mantienen los principios fundamentales, se destaca el derecho de los pueblos, comunidades y países a definir sus propias políticas agrícolas, pesqueras, alimentarias y de tierra, adaptadas a sus circunstancias únicas en términos ecológicos, sociales, económicos y culturales. Esto incluye el derecho a una alimentación y producción de alimentos seguros, nutritivos y culturalmente adecuados, así como

el acceso a los recursos para la producción de alimentos y la capacidad para mantenerse a sí mismos y a sus sociedades (Gómez et al., 2016).

Tabla 5.8.

Frecuencia de consumo, razones de consumo, lugar de obtención por grupo de productos procesados adquiridos fuera de la vivienda.

Producto	Frecuencia	Razón de consumo	Lugar de obtención	Frecuencia
Azúcares Procesados (dulces, golosinas, chocolates, panes, etc.)	Muy frecuente (47%) Poco frecuente (41%) No consume (12%)	Antojo (82%) Precio (4%) Satisfacción alimentaria (6%) Es más fácil de conseguir (7%)	Tienda de la esquina (100%)	Diario (82%) Más de 1 vez a la semana (18%)
Frituras y empaquetados (Sabritas, aceites, tostadas, etc.)	Muy frecuente (12%) Poco frecuente (74%) Medianamente frecuente (12%) No consume (3%)			
Embotellados y enlatados (refrescos, atún, frijol de lata, chícharo, etc.)	Muy frecuente (79%) Poco frecuente (21%)			

Fuente: elaboración propia

La información de la tabla 5.8 indica que el consumo de azúcares procesados, frituras-empaquetados, embotellados y enlatados es poco frecuente en la comisaría, sin embargo, tiende al alza debido a que la adquisición de estos productos es cada vez de mayor facilidad y accesibilidad para las familias, a su vez el grupo de personas que indicó que no consume azúcares, es porque tiene diabetes, referida a otras enfermedades crónicas, y en lo que respecta al motivo de consumo, más de la mitad refirió a que lo consume por antojo, y es adquirida en la tienda de la esquina de manera diaria.

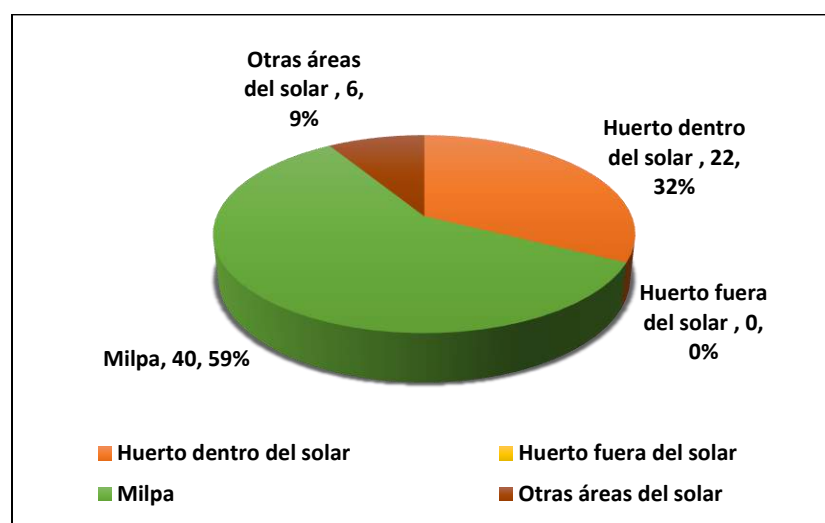
Históricamente, los campesinos mayas compartían los frutos de sus huertos, los cuales se combinaban con los cultivos de la milpa, incluyendo maíz, frijol, calabaza y camote. En los huertos, los árboles principales incluían papaya, aguacate, zapote y anona, que crecían en el centro de los grupos de casas habitadas por familias extensas. Esta dinámica ha cambiado en la actualidad, según datos obtenidos para este estudio. La alimentación tradicional se complementaba con carne de animales cazados y pescados, consumidos frecuentemente por la élite y ocasionalmente por la población común, cocinados a fuego lento o en estofados (Mariaca, 2012). Actualmente, estos

alimentos han llegado a ser de fácil acceso para las familias, lo que ha resultado en desequilibrios para la ingesta alimenticia. La introducción de una cultura diferente ha traído grandes cambios en los ecosistemas, incluyendo la introducción de nuevas especies y en la forma de vida de la población maya, lo que ha llevado a la paulatina o a veces rápida adopción de nuevos alimentos.

5.2. Características de las unidades productivas familiares en la comunidad Pixyah.

Figura 5.3.

Frecuencia nominal y distribución porcentual de las familias respecto a las áreas utilizadas para cultivar

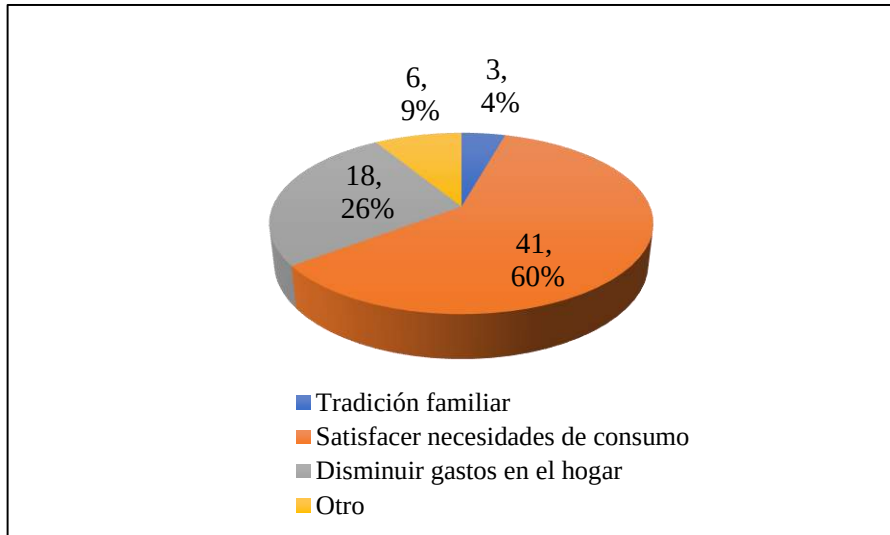


Fuente: elaboración propia

Como se observa en la figura 5.3 más de la mitad de las familias preservan aún su milpa como medio de cultivo, un poco menos de un cuarto preserva huertos dentro del hogar o solar, mientras que menos de un cuarto utiliza otras áreas dentro del solar no definidas como huerto, lo que sugiere que hay una pequeña porción del terreno que no se está utilizando actualmente para huerto o milpa.

Figura 5.4.

Frecuencia nominal y distribución porcentual de las familias por razón de preservación de áreas de cultivo



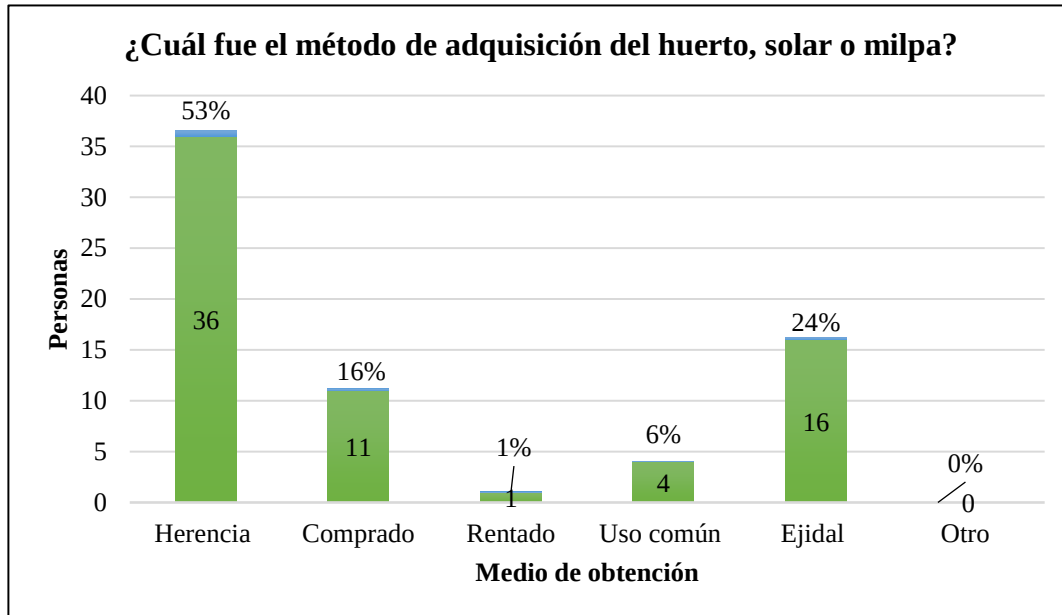
Fuente: elaboración propia

En la figura 5.4 se observa que más de la mitad de las familias entrevistadas mencionaron que mantienen su área de cultivo para satisfacer sus necesidades de consumo, esto sugiere que el cultivo de alimentos proporciona una fuente confiable de productos frescos y nutritivos, así mismo, se observa que menos de la mitad lo preserva para disminuir los gastos en el hogar y alrededor de la cuarta parte de los encuestados indicaron que lo preservan por tradición familiar u otros aspectos como disfrute personal, conexión con la naturaleza.

Durante el proceso de recopilación de datos, se observó que el 74% de la población tiene una composición de una familia por vivienda y el 47% de estas familias están conformadas de una a cuatro integrantes, mientras, que el 37% está constituida de cinco a nueve integrantes, lo que representa más de la mitad del total. En cuanto a la colaboración en el cuidado de las plantas y animales criados en el hogar, el 38% indicó que los hijos participan, mientras que el 37% mencionó que solo intervienen los padres. Por otro lado, el 21% señaló que todos los miembros del hogar participan, mientras que el 4% restante indicó que solo la persona que inició la plantación se involucra.

Figura 5.5.

Frecuencia nominal y distribución porcentual de las familias de acuerdo al método de adquisición de áreas de cultivo

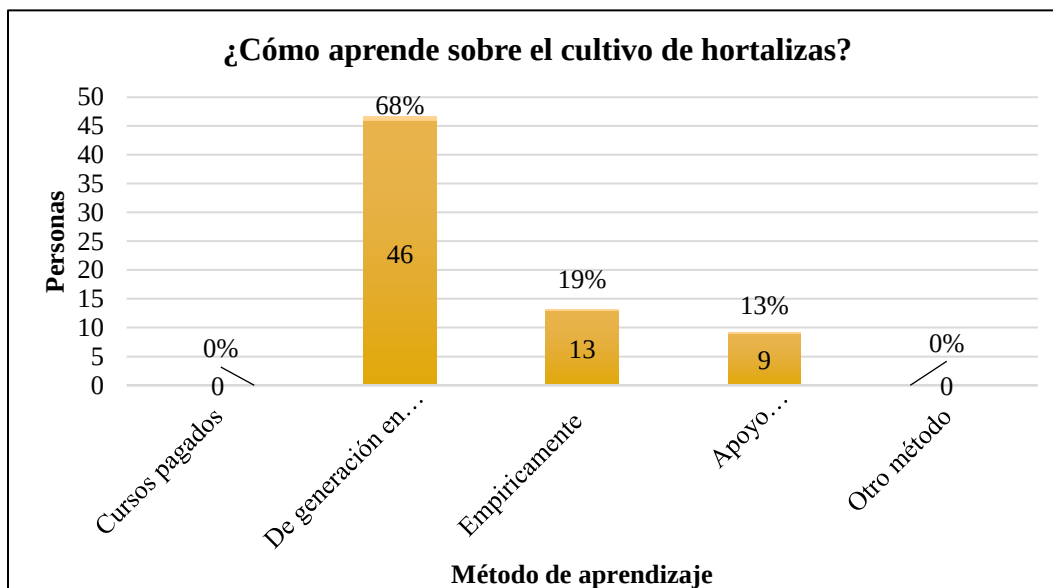


Fuente: elaboración propia

En la figura 5.5 se observa que más de la mitad de las familias entrevistadas mencionaron que adquirieron sus áreas de cultivo a través de herencia de sus padres o abuelos que trabajaron antes las tierras, menos de la mitad mencionó que lo consiguió por medio de propiedad ejidal, un cuarto mencionó que lo compró y el restante lo ocupa de forma rentada o de uso común.

Figura 5.6.

Frecuencia nominal y distribución porcentual de las familias de acuerdo al método de aprendizaje para cultivar



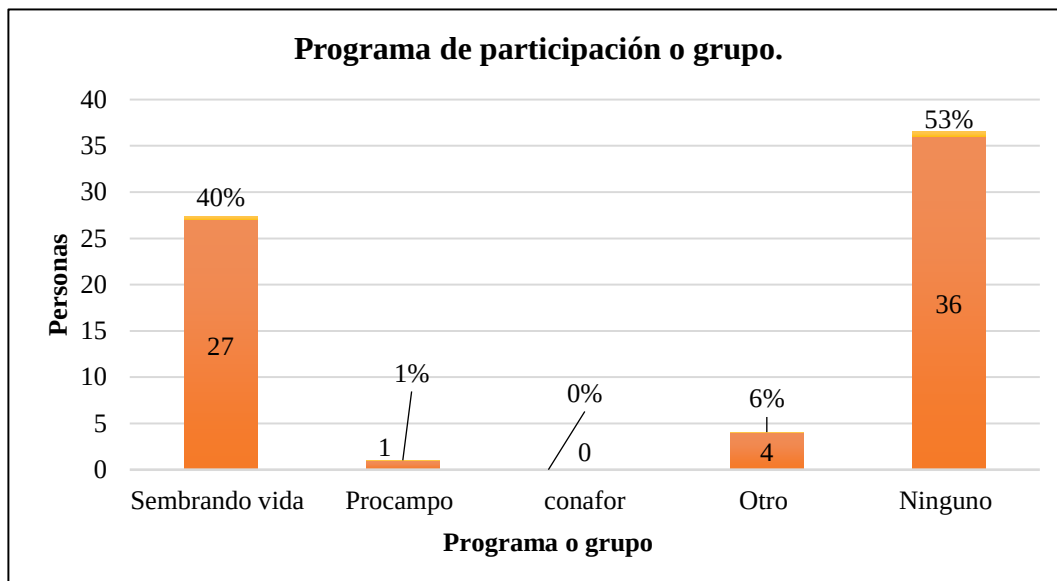
Fuente: elaboración propia

En la figura 5.6 se observa que más de la mitad de las familias entrevistadas mencionaron que aprendieron de generación en generación, es decir, que sus padres o abuelos les enseñaron los métodos de plantación, mientras, que un poco más de un cuarto mencionó que empíricamente, y menos de un cuarto dijo que aprendieron a través de apoyos gubernamentales o asociaciones/grupos. De los cuáles se puede mencionar que en el resultado de las entrevistas se obtuvo que el 53% de las familias dijo que no ha participado en algún programa que apoye la producción de hortalizas, mientras, que el 47% dijo que si participa y sigue participando hasta el periodo que se efectuó la recolección de información para el año 2023-2024.

Así mismo, referente a la pregunta de participación en programas se indagó sobre cuáles fueron a los que están teniendo acceso, para el cual se obtuvo lo siguiente;

Figura 5.7.

Frecuencia nominal y distribución porcentual de las familias de acuerdo al programa o grupo de participación



Fuente: elaboración propia

En la figura 5.7 se observa que más de la mitad de las familias entrevistadas mencionaron que no pertenecen a ningún programa o grupo y un poco más de la mitad de la población está afiliada al programa sembrando vida y el restante a procampo u otro de forma personal.

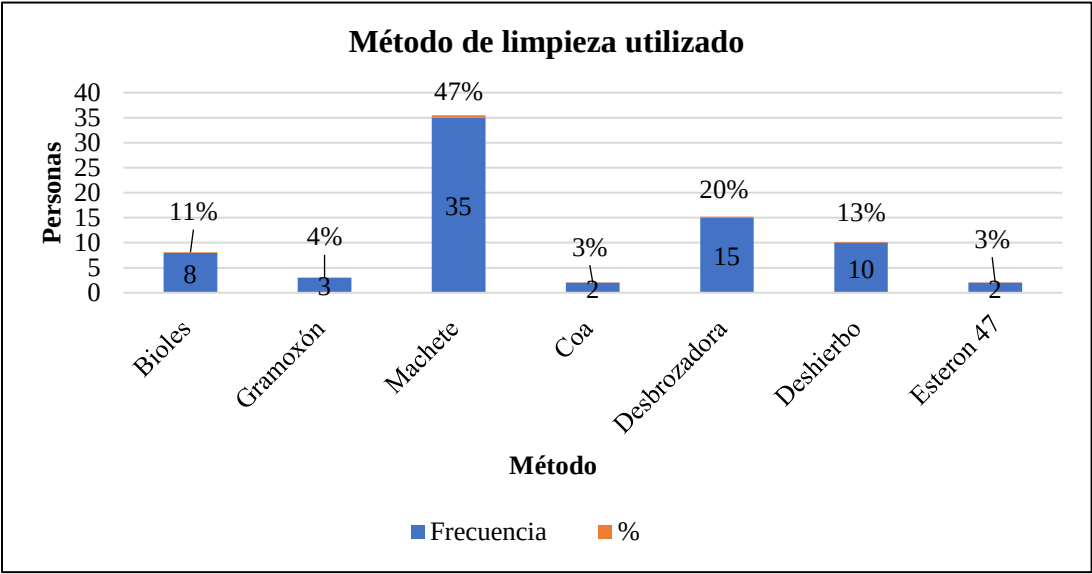
En lo que refiere a los aspectos culturales y tradiciones que aún se preservan en la comunidad, según los resultados de las familias entrevistadas, se obtuvo que 75% si realiza alguna ceremonia como creencia de sus antepasados para que sus cosechas sean productivas, mientras, que un 25% mencionó que ha dejado o no realiza ceremonias para sus cultivos. De esta pregunta, se pudo indagar más sobre los nombres que son referidas a estas ceremonias de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados; 22% le llaman acción de gracias, 35% primicia, 18% hanlicool (comida del monte) y el 25% restante no usa un nombre en particular solo lo refieren a una ceremonia a un dios del monte.

De las preguntas referidas a la estructura y medios de cuidado a las plantas se obtuvo lo siguiente, el 41% de las familias mencionaron que si usan algún tipo cercado y el 59% mencionó que no usa recubrimiento. Entre los materiales utilizados se mencionaron los siguientes: Alambre 26% (18 familias), maderas/piedras 15% (10 familias).

En lo que respecta al método de limpieza de las áreas de cultivo se obtuvo que más de la mitad de las familias, un 81% utiliza el método mecánico, químico 7%, de acuerdo a la razón que mencionaban las familias, es porque les resulta de difícil acceso por el costo que representa invertir en la compra de los químicos, natural 12% debido a que son pocas las familias que saben realizar los preparados naturales para combatir plagas y nutrir las tierras de sus áreas de cultivo, las pocas familias que saben es porque participan o han participado en los proyectos del programa “Sembrando Vida” del gobierno federal.

Con respecto a la pregunta anterior se pudo indagar más sobre qué tipo de herramientas son las que utilizan en el caso del método mecánico, así mismo, se pudo apreciar que insumos químicos utilizan con mayor frecuencia y en el caso de los insumos naturales, se pudo saber cuál es el método de preparación del “biol” más utilizado y como acostumbran preparar su tierra de cultivo.

Figura 5.8.
Frecuencia y distribución porcentual de las familias de acuerdo método de limpieza más utilizado



Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la figura 5.8 el método más utilizado es el mecánico y la herramienta de más uso es el machete puesto que un poco más de un cuarto mencionó que la utiliza, seguido de la desbrozadora, el deshierbo y la coa, mientras, que con el uso del método natural “bioles” menos

de un cuarto mencionó que lo realiza, así mismo, se pudo inferir que es porque las personas no saben prepararlas, por último de acuerdo al método químico, menos de un cuarto mencionó que la utiliza debido a los altos costos que representa adquirirlos para sus extensiones de tierra.

Seguidamente se preguntó ¿Dónde realizan la siembra de sus hortalizas?, el cual tuvo como respuesta que más de la mitad (66%) la realiza a través de la siembra directa, un poco más de un cuarto (21%) en poceta, y finalmente solo un 6% en era y 7% en maceta. El cuál indica que la mayor parte de las personas no realizan alguna técnica para preparar sus siembras y cultivos.

Así mismo, de acuerdo a las técnicas implementadas para mejorar el suelo o nutrirlo antes de proceder a la siembra directa o en pocetas, etc. Se obtuvo que la mayor parte de la población realiza la técnica del bocashi como un método ancestral que se ha ido mejorando de generación en generación, para el cuál se pudo obtener el siguiente procedimiento de preparación;

Los ingredientes básicos mencionados para la elaboración del abono orgánico fermentado tipo bocashi: Gallinaza o estiércol (aves, borrego, ganado), carbón quebrado en partículas pequeñas, salvado de arroz, cascarilla de arroz, café, pajas bien picadas o rastrojo, cal agrícola o ceniza de fogón, melaza o miel de caña de azúcar o jugo de la misma, levadura para pan, granulado o en barra, tierra arcillosa, agua (Solamente una vez y al momento de prepararlo).

Cabe mencionar que la elaboración de este tipo de abono, dependerá del lugar y el tipo de terreno donde será utilizado, de los materiales disponibles en la zona, y de los cultivos que serán fertilizados. Se debe utilizar materiales altos en fibra, para poder así mantener los suelos más sueltos, lo que va a ayudar a obtener una mejor infiltración de las aguas y del aire, con este tipo de materiales también se busca que los abonos sean ricos en carbono y bajos en nitrógeno.

Una preparación general del bocashi procede de: Paso1.- picar los rastrojos verdes y secos en trozos de 2 a 3 cm. Después se procede a tender los materiales sobre el suelo y se mezclan sin ningún orden, hasta lograr una textura homogénea. La altura de la abonera no debe ser superior a los 50 cm. El proceso de preparación y mezcla de los materiales, se realiza en forma ágil, la miel se prepara en forma de agua miel, y se le aplica poco a poco de manera que quede bien distribuida por toda la abonera.

Paso 2.- La levadura de pan, se espolvorea, sobre los materiales que se van agregando al abono en pequeñas cantidades, se utiliza abono ya fermentado, u hojarasca de una zona boscosa, con esto se pretende incorporar las bacterias que se encargarán de realizar el proceso de fermentación de la

abonera. Los materiales se deben mezclar en la siguiente proporción: 60% de materiales secos y 40% de materiales húmedos.

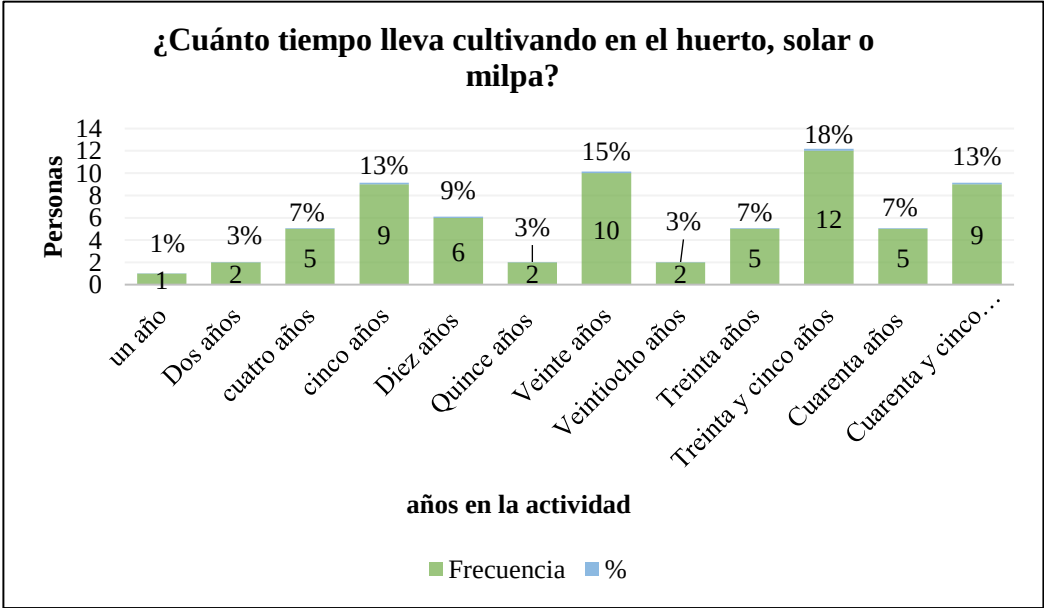
Es importante determinar la cantidad de materiales verdes en comparación con los materiales secos, ya que de ello depende la cantidad de humedad que tendrá la abonera, si lleva muchos materiales secos necesitará incorporar más agua. La humedad que aportan los materiales influye sobre la regulación de la temperatura, la que puede afectar el desarrollo de las bacterias que utilizan el proceso de fermentación del abono.

La cantidad de agua a utilizar depende de los materiales usados, cuidando que esta no se aplique en exceso (al tomar una porción de material y apretarla con la mano, no debe escurrir agua), si esto sucede deben agregarse más materiales secos.

Paso 3.- Luego terminada la abonera, se debe realizar el primer volteo, tratando que el material de encima quede debajo y el de abajo quede encima, así sucesivamente hasta alcanzar la consistencia deseada, según el tipo de suelo.

Con esta técnica implementada se pudo indagar sobre el tiempo aproximado que las personas llevan plantando en sus áreas de cultivo y el tiempo de antigüedad que han estado realizando esta actividad.

Figura 5.9.
Frecuencia y distribución porcentual de las familias de acuerdo a los años que llevan cultivando



Fuente: elaboración propia

En la figura 5.9 se puede observar que aún existe gente adulta que sigue preservando sus áreas de cultivo, así mismo se aprecia en el gráfico que es menor la participación de las personas que han deseado continuar con esta actividad.

5.3. Aspectos económicos de la población participante

En este subapartado y de acuerdo a los datos recabados se le preguntó a las personas respecto a su nivel de ingreso semanal para el sostenimiento de su grupo familiar, así mismo cuánto destinan a la crianza de sus animales y al cultivo de las plantas, de igual forma se les preguntó cuanto destinan para el cuidado de su salud, esto con el fin de lograr comprender y analizar cuál es la situación económica en la que se encuentran y por qué no tienen acceso a diversos sectores, para el cuál se obtuvieron los siguientes promedios.

Para el caso de las 68 familias de Pixyah que refiere al tamaño de la muestra de la población, se obtuvo que el promedio de acuerdo a su ingreso semanal por familia es de \$1,285.44 y el gasto promedio destinado a la crianza de animales por semana es de \$316.68 mientras que para las plantas es de \$341.91 y para el caso de la salud se hizo una medición promedio de manera mensual debido a la frecuencia en el que las personas mencionan que se enferman, para el cual se obtuvo el siguiente promedio de \$727.45, así mismo, cabe resaltar que de las 68 familias entrevistadas referente al gasto en su salud 17 familias mencionaron que aún realizan remedios caseros con ayuda de las plantas medicinales de su conocimiento, debido a la falta de transporte que requieren para llegar a las clínicas o centros médicos, de igual forma mencionaron que se debe a su bajo nivel adquisitivo para pagar en médicos y medicinas.

Esta información de acuerdo a los indicadores del CONEVAL (2024) refiere a que las familias no logran alcanzar al menos una canasta alimentaria de acuerdo a sus ingresos, como se puede apreciar en el recuadro siguiente:

Tabla 5.9.

Cuadro de Líneas de Pobreza por ingresos en México

Líneas de Pobreza por Ingresos en México, 1992 (enero) a 2024 (marzo) (valores monetarios mensuales por persona a precios corrientes)					
Año	Mes	Línea de Pobreza Extrema por Ingresos (Canasta alimentaria)		Línea de Pobreza por Ingresos (Canasta alimentaria más no alimentaria)	
		Rural	Urbano	Rural	Urbano
2024	Ene	\$1,798.56	\$2,328.59	\$3,286.49	\$4,529.85
	Feb	\$1,756.08	\$2,293.38	\$3,253.21	\$4,516.16
	Mar	\$1,750.51	\$2,287.66	\$3,252.32	\$4,514.97

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en la ENIGH 2016 y el INPC del INEGI, 2024.

Tabla 5.10.

Cuadro de cálculo para las canastas alimentarias

PROMEDIO			CANASTA ALIMENTARIA POR INTEGRANTE FAMILIAR	
	Canasta alimentaria	(canasta alimentaria mas no alimentaria)	Canasta alimentaria	(canasta ali-mentaria mas no alimentaria)
	(INGRESO + GASTO) /2	(INGRESO + GASTO) /2		
FAMI-LIAS	\$ 5,141.76	\$ 3,910.61	\$ 1,028.35	\$ 782.12

Fuente: elaboración propia

Tabla 5.11.

Cuadro del valor de las canastas alimentarias

	VALOR CANASTA			
	ALIM	urbano	ALIM+NO ALIM	urbano
MARZO 2024	\$1,750.51	\$2,287.66	\$3,252.32	\$4,514.97
VALOR DE LA CA-NASTA	0.59		0.24	

Fuente: elaboración propia

En la tabla 5.10 y 5.11 se muestra información referente al ingreso y gasto de las familias de acuerdo a la información recabada en marzo del 2024 que comparado con los indicadores del CONEVAL y una vez realizado los cálculos correspondientes se puede observar que las familias no logran adquirir al menos una canasta alimentaria, la alimentaria con un 0.59 y la alimentaria más gastos no alimentarios de 0.24, indica que no llegan a la unidad de acuerdo a las canastas alimentarias, por lo que pone en consideración que las familias no logran consumir todos los alimentos necesarios y recomendados.

5.4. Datos recolectados referente a los espacios de siembra

Los datos promedios referentes a las áreas de cultivo son los siguientes, se recolectaron en dos unidades de medida, debido a que cuando se habla de milpas los campesinos las representan en hectáreas, mientras que para huertos y espacios para la crianza de animales las refieren en metros cuadrados, para esas dimensiones se obtuvo lo siguiente:

El área total del terreno por familia destinado para la crianza de animales, huerto o solar es un promedio total de 142 m², del cual un promedio de 18 m² está destinado para hortalizas y plantas medicinales, mientras que 9.32 m² es la superficie del solar dedicado a animales y 44 m² son destinados a la plantación de árboles frutales.

Lo que respecta al área en hectáreas para cultivos en milpa se mencionaron las siguientes medidas que dió como resultado la siguiente información: un promedio de 3.86 hectáreas en la comisaría de Pixyah tienen asignado las familias para plantación en los montes, de los cuales 3.534 Ha promedio la ocupan para diversas plantaciones entre frutales, maderables y hortalizas de la milpa (Maíz, espelón, frijol, calabaza, pepino, etc.)

De acuerdo al tipo de suelo predominante en la comunidad de Pixyah es denominado comúnmente por las personas como kancab (vocablo maya para “tierra roja o amarillenta”) designado al grupo de materiales de color rojizo que se presenta generalmente en el cono sur del estado y al que también localmente se designa como arcilla, eso es referente al conocimiento local conocido, sin embargo, especialistas a nivel mundial, lo denominan como zonas del Karst que representan aproximadamente el 14.1% de la superficie terrestre, de las cuales 22.2% relacionado con las calizas, 0.18% con evaporitas. El 95% del estado de Yucatán es paisaje Kárstico asociado

a roca caliza, el desarrollo de estas formas Kársicas requiere la presencia de un tipo de roca, además de factores externos como las condiciones geohidrológicas y climáticas.

Yucatán es una plataforma calcárea compuesta primordialmente de roca caliza correspondiente a la era cenozoica; estas rocas se formaron a partir de arrecifes coralinos que, al ser expuesto a los agentes de intemperismo, se convirtieron en sedimentos que después se convirtieron en caliza, se muestran tres estratos de roca; la roca consolidada, el sascab y la coquina. La consolidada conocida como laja, correspondiente a afloramientos rocosos de extrema dureza con espesor de 3m, el sascab (del maya “sahcab”, tierra blanca) es una roca no consolidada de textura arenosa y bajo contenido de magnesio, y la coquina o conchuela es una roca fosilífera con abundantes macroporos en la cual se encuentran conchas de moluscos. Este tipo de suelo resulta no ser favorable para los cultivos debido a que se evapora con facilidad y a que no cuenta con nutrientes necesarios para crear condiciones adecuadas para el crecimiento de las plantas, por lo que resulta importante tener que nutrir y trabajar el suelo con abonos y fertilizantes, así como compostas naturales que apoyen y aporten beneficios al suelo (Estrada et al., 2019).

5.5. Implementación del método de solución a la problemática identificada

Una vez identificada las características y descripción de la población de acuerdo al plan de estudio con respecto a la alimentación y los huertos familiares, así como la aportación que representan estos para los grupos, se procedió a realizar reuniones con las familias ya que, de las 68 familias entrevistadas, 15 decidieron participar de forma voluntaria para la creación de un huerto comunitario y otras actividades referentes a la problemática identificada.

En primera instancia se realizó una lluvia de idea con los integrantes de las familias que poseen un huerto, solar con plantas o milpa, y que son utilizados para autoconsumo, a su vez estas familias mencionaron todas las situaciones que identificaban como una problemática para su comunidad y que impedía que las familias sigan plantando o que limitaba su consumo de productos sanos u orgánicos y que originaba cada una de estas problemáticas o que desencadenan.

Una vez realizada la lluvia de ideas, se procedió a ordenar las ideas de acuerdo a las categorías de afectación o incidencia de unos factores con otros, del cual se ordenó con las familias de la comunidad de la siguiente manera en un “árbol de problemáticas”. Figura 5.10.

Seguidamente de una vez identificado los problemas, se realizaron otras sesiones en donde se les hizo hincapié en ¿Cuáles podrían ser las posibles soluciones a las problemáticas

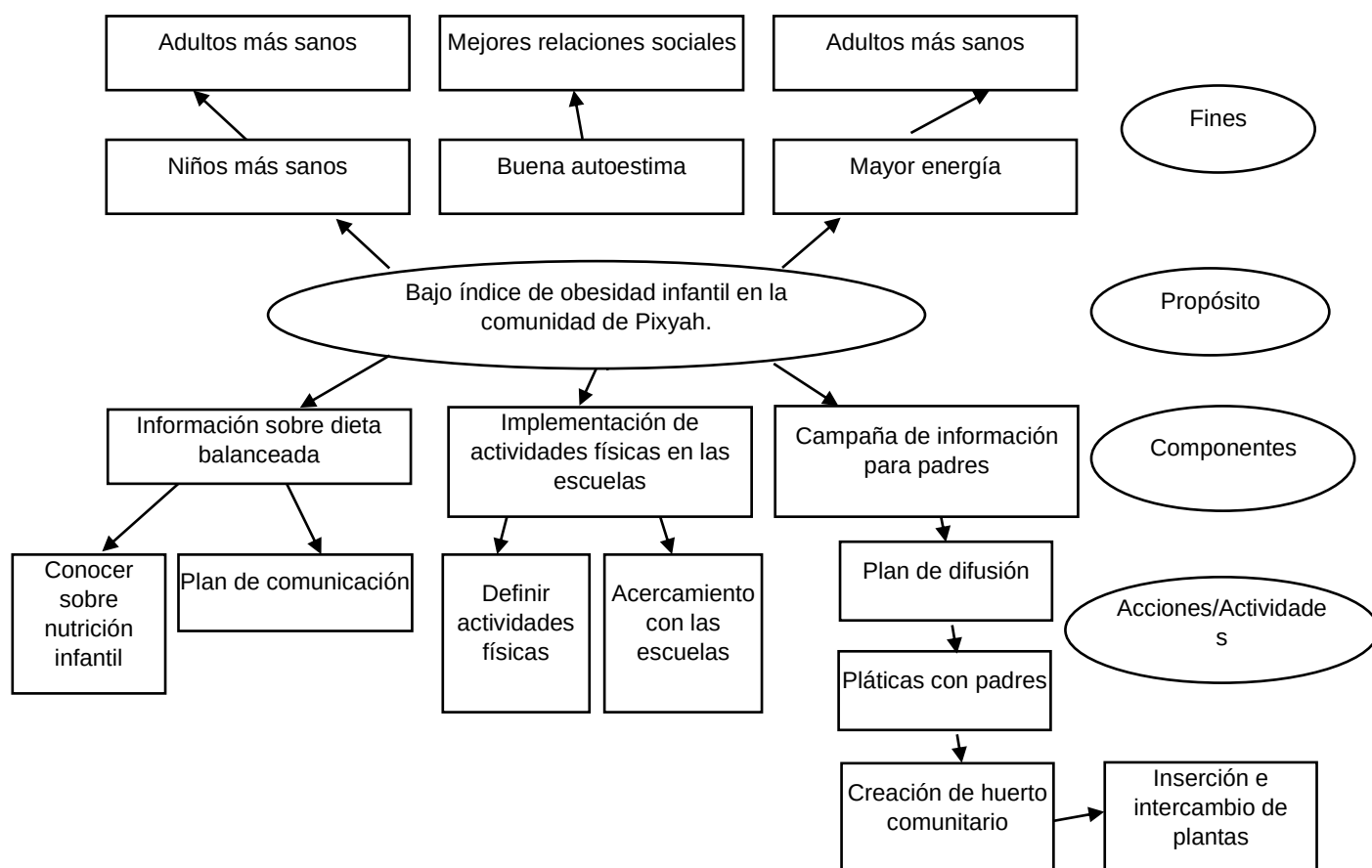
identificadas? o en su caso, ¿cuáles ellos consideraban ideales para su comunidad?, del cual dieron como resultado el siguiente “árbol de soluciones”. Figura 5.11.

Por último, se procedió a elegir algunas actividades que resultaron más viables de acuerdo al tiempo que se tiene disponible para la investigación. Figura 5.12.

Fuente: elaboración propia

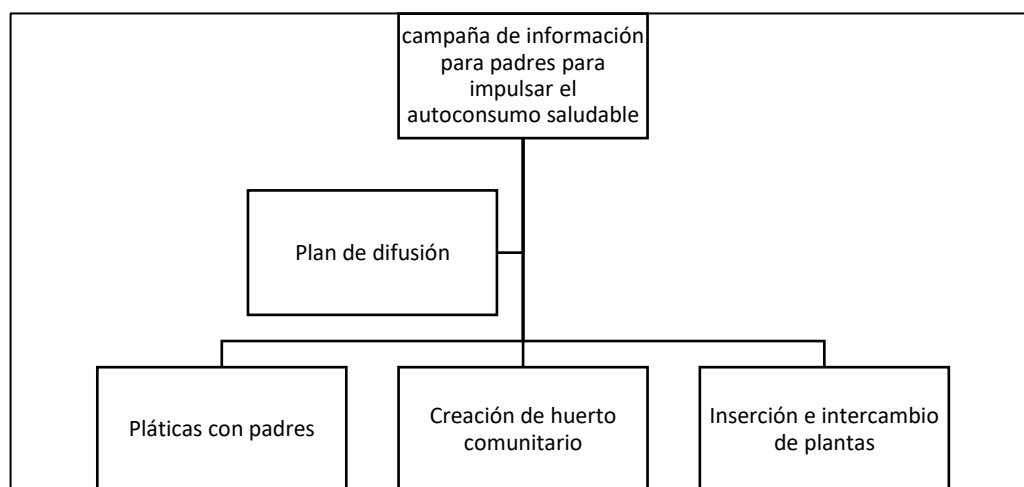


Figura 5.11. Árbol de soluciones



Fuente: elaboración propia

Figura 5.12. Soluciones seleccionadas



Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en la figura 5.12 se seleccionaron actividades con las cuales se logró tener mayor acercamiento y acceso a información con las familias a los cuáles se les brindo información, sobre la alimentación y el plato del Bien Comer Maya, principalmente porque son de los alimentos que se producen en la región y son de acceso disponible para las familias. En la Figura 5.13 se muestran los grupos de alimentos que componen dicha propuesta, con ejemplos específicos de manera gráfica.

Figura 5.13.

Grupos y ejemplos de alimentos componentes del Plato del Bien Comer Maya



Fuente: Imagen tomada de Cabrera-Araujo et al., 2018.

El plato del Bien Comer Maya presenta algunas diferencias con respecto al Plato del Bien Comer establecido en la Norma Oficial Mexicana. En este sentido, se destaca la inclusión de productos de maíz, como tortillas y elotes, que son fundamentales en la alimentación local. Por otro lado, se hace hincapié en que el pan es considerado un “producto extranjero” al estar elaborado con trigo. Además, la representación de la proteína animal muestra animales locales criados en traspatios o cazados con frecuencia, lo que facilita su identificación. Lo mismo ocurre con los “frutos”, como la granada, el zapote, la chaya, el epazote y el limón, que suele ser cultivados en los hogares y consumidos en las comunidades (Cabrera-Araujo et al., 2018).

Una vez aclarado la importancia de porque consumir productos saludables producidos en los hogares y tratar de sustituir los productos empaquetados y embotellados en lo mayor posible, que ha ocasionado y sigue ocasionando diversos tipos de enfermedades en la mayoría de las

personas principalmente en hipertensión, colesterol, obesidad, diabetes y otros. Esto con el fin de concientizar a las familias con respecto a su ingesta de alimentos.

Se procedió a implementar una estrategia de solución y es que cultivar es importante para las familias, puesto que de ahí adquieren productos frescos y saludables, por lo que se les invitó en la elaboración del huerto comunitario en Pixyah, ubicado a 2 km del centro de la población, colindante con el cenote Suhen, un parador turístico perteneciente a una de las familias participantes, donde se contó con quince familias participantes, mismas que estuvieron colaborando con las demás actividades.

Figura 5.14.

Imagen de la creación del huerto comunitario.



Fuente: elaboración propia

Figura 5.15.

Imagen de la creación del huerto comunitario.



Fuente: elaboración propia

Una vez realizada estas actividades se cuidó la plantación y también se procuró el abono de la tierra, sin embargo, cabe recalcar que hubo momentos en el que las condiciones climatológicas no favorecieron a las plantas y la temperatura del suelo, lo que propició gran pérdida en los cultivos, sin embargo hubieron algunos que lograron adaptarse y sobrevivir, es por ello, y de acuerdo a esta experiencia que muchas familias decidieron emprender la plantación dentro de sus solares para mejorar el cuidado de las plantas y también darse cuenta de que plantas son propicias para el tipo de suelo y ambiente.

En la siguiente actividad se realizó intercambio de plantas entre vecinos y así mismo, se hizo entrega de 150 plantas nativas y frutales, de las cuáles las 100 plantas nativas fueron proporcionadas por la Secretaría de Desarrollo Sustentable de Yucatán, que se le fueron solicitadas

previamente, mientras que las 50 restantes fueron donadas por personas de localidades vecinas, con el fin de promover e incentivar la flora nativa en la comunidad de Pixyah y fortalecer el consumo y cuidado de la salud de las familias.

En la siguiente tabla 5.1 se muestra un listado de las plantas que se introdujeron a la comunidad y que son nativas, de igual manera se enlista las plantas que las familias mencionaron que poseen en sus viviendas y que fueron recolectadas a través de las entrevistas.

Tabla 5.12.

Listado de plantas introducidas y existentes

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	ORIGEN
Acrocomia aculeata	Cocoyol	Fruto	Nativa
Agave fourcroydes	Henequén	Tallo	Nativa
Anacardium occidentale	Marañón	Fruto	Introducida
Ananas comosus	Piña	Fruto	Introducida
Annona muricata	Guanábana	Fruto	Introducida
Annona purpurea	Pox	Fruto	Nativa
Annona reticulata	Anona	Fruto	Introducida
Annona squamosa	Saramuyo	Fruto	Introducida
Arachis hypogaea	Cacahuete	Semilla	Introducida
Bixa Orellana	Achiote	semilla	introducida
Bromelia karatas	Piñuela	Fruto	Nativa
Brosimum alicastrum /alicastrum	Ramón	Semilla	Nativa
Byrsonima crassifolia	Nance	Fruto	Nativa
Capsicum annuum var	Chile Max	Fruto	Nativa
Capsicum annuum var. annuum	chiles	Fruto	Nativa
Capsicum chinense	Chile Habanero	Fruto	Nativa
Carica papaya	Papaya	Fruto	Nativa
Chenopodium ambrosioides	Apazote	Fruto	Introducida
Chrysophyllum cainito	Caimito, cayumito	Fruto	Introducida
Cucurbita argyrosperma ssp	Calabaza	Fruto	Introducida
Cucurbita moschata	Calabaza, k'uum	Fruto, Semilla	Nativa
Cucurbita pepo	Calabaza, ts'ool	Fruto	Introducida
Dioscorea alata	Aak'iil makal	Tubérculo	Introducida
Dioscorea bulbifera	Papa voladora	Tubérculo	Introducida
Diospyros digyna	Zapote negro	Fruto	Nativa
Hylocereus undatus	Pitaya, Pitahaya	Fruto	Nativa
Ipomoea batatas	Camote	Tubérculo	Introducida
Jacaratia mexicana	Bonete	Fruto, tallo*	Nativa
Lippia graveolens	Orégano de monte	Hojas	Nativa

<i>Malpighia glabra</i>	Usté	Fruto	Nativa
<i>Mammea americana</i>	Mamey	Fruto	Introducida
<i>Manihot esculenta</i>	Yuca	Tubérculo	Introducida
<i>Manilkara zapota</i>	Zapote	Fruto	Nativa
<i>Maranta arundinacea</i>	Sagú	Tubérculo*	Introducida
<i>Melicoccus bijugatus</i>	Mamoncillo	Fruto	Introducida
<i>Melicoccus oliviformis</i>	Wayá (huaya)	Fruto	Nativa
<i>Pachyrhizus erosus</i>	Jícama	Tubérculo	Nativa
<i>Parmentiera aculeata</i>	Pepino kat	Fruto	Nativa
<i>Passiflora edulis</i>	Granadilla	Fruto	Introducida
<i>Persea americana</i>	Aguacate	Fruto	Introducida
<i>Phaseolus lunatus</i> var. <i>Lunatus</i>	Ib	Semilla	Nativa
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	Semilla	Nativa
<i>Phyllanthus acidus</i>	Grosella	Fruto	Introducida
<i>Pimenta dioica</i>	Pimienta de Tabasco	Fruto (Condimento)	Nativa
<i>Pouteria campechiana</i>	Kanisté	Fruto	Nativa
<i>Pouteria glomerata</i>	Choch	Fruto	Introducida
<i>Pouteria sapota</i>	Mamey	Fruto	Introducida
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	Fruto	Introducida
<i>Sabal mexicana</i>	Wano bon	Fruto*	Nativa
<i>Sabal yapa</i>	Wano julok	Fruto*	Nativa
<i>Sechium edule</i>	Chayote	Fruto	Introducida
<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate	Fruto	Introducida
<i>Solanum tuberosum</i>	Papa	Tubérculo	Introducida
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruela	Fruto	Nativa
<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	Semilla	Introducida
<i>Vigna umbellata</i>	Frijol arroz	Semilla	Introducida
<i>Vigna unguiculata</i>	Espelón	Semilla	Introducida
<i>Xanthosoma yucatanense</i>	Makal	Tubérculo	Nativa
<i>Zea mays</i> (22 cultivares)	Maíz	Grano	Nativa

Fuente: elaboración propia con información basada principalmente en Trejo, 2014.

Se presentan los nombres comunes generalmente usados cuando se habla en español; nombre común, científico, parte usada y origen.

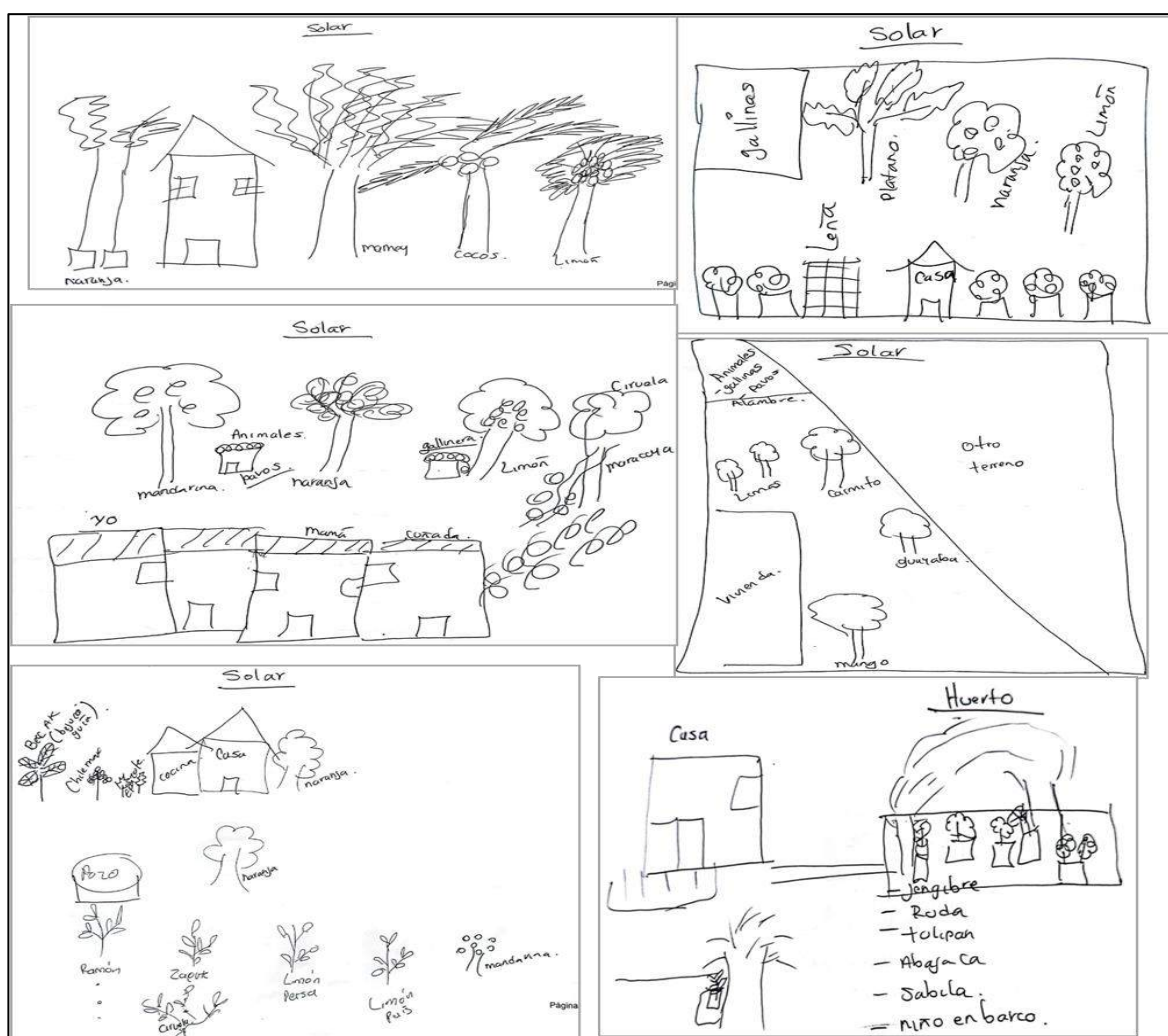
De acuerdo con la información presentada se puede observar que existe diversidad floral en la comunidad y así mismo, la inserción ha contribuido a que las plantas nativas se sigan fortaleciendo en la región, sin embargo, no es suficiente puesto que existen muchos factores que limitan el crecimiento de las mismas, como lo es, el calentamiento global que provoca que las temperaturas del suelo sean cada vez más intensas y no permitan la germinación o el crecimiento

de las plántulas, de igual forma el tipo de suelo en la región no favorece que los nutrientes se conserven y que el suelo se fortalezca por mucho más tiempo, por ello, es que es importante que los campesinos cada vez más vayan mejorando y se persista en la elaboración de las compostas y fertilizantes naturales.

Por último, se tiene una representación con imágenes de los dibujos que los campesinos entrevistados plasmaron en sus hojas de entrevista, esto con el fin de entender cómo es que se ha ido modificando el estilo y las formas de ordenar los cultivos con el paso del tiempo, tanto los habidos en sus solares, milpas y huertos. Figura 5.16 y Figura 5.17.

Figura 5.16.

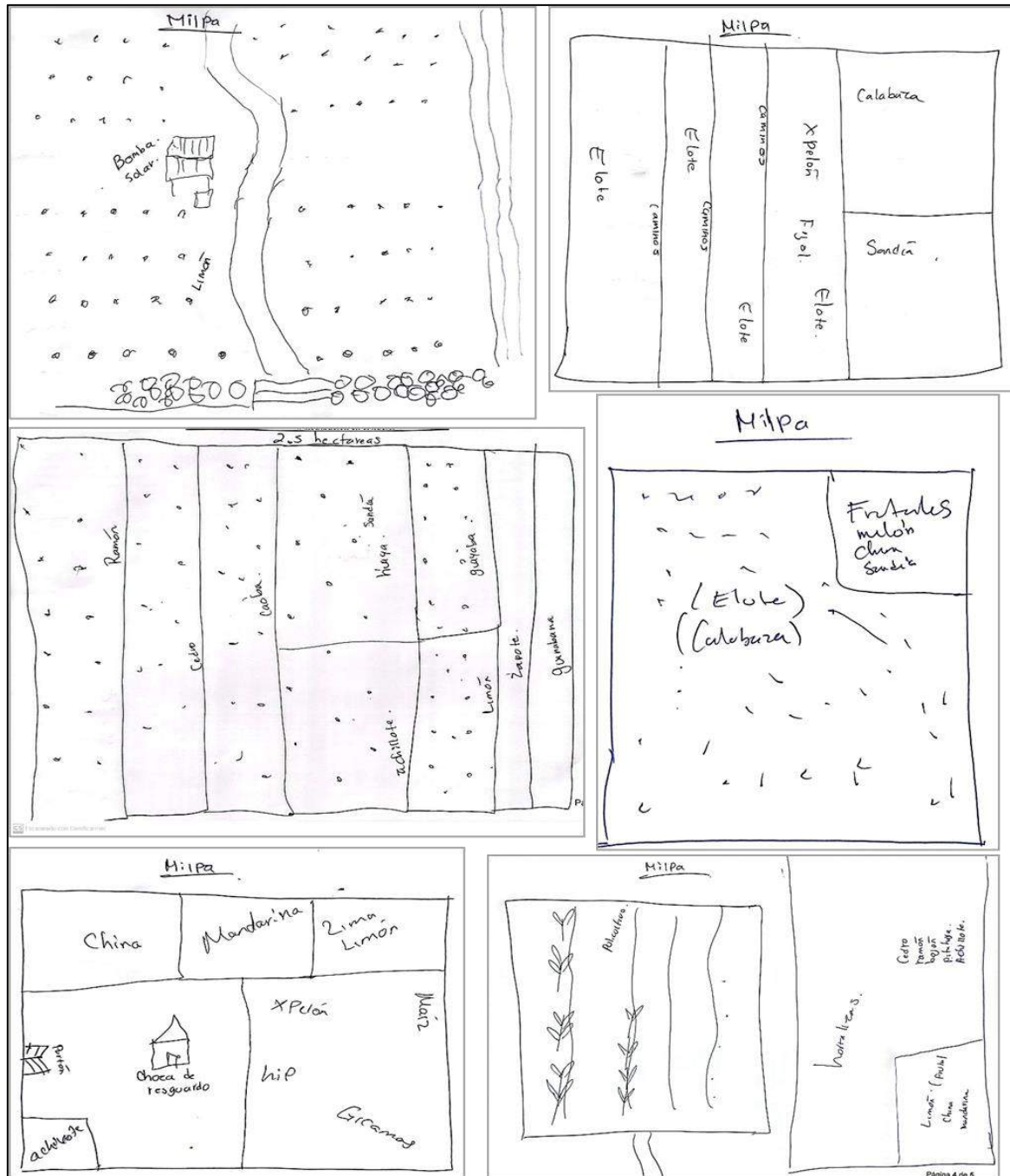
Dibujos representativos de los solares y huertos familiares de Pixyah.



Fuente: Elaboración propia a partir de dibujos realizados por campesinos participantes.

Figura 5.17.

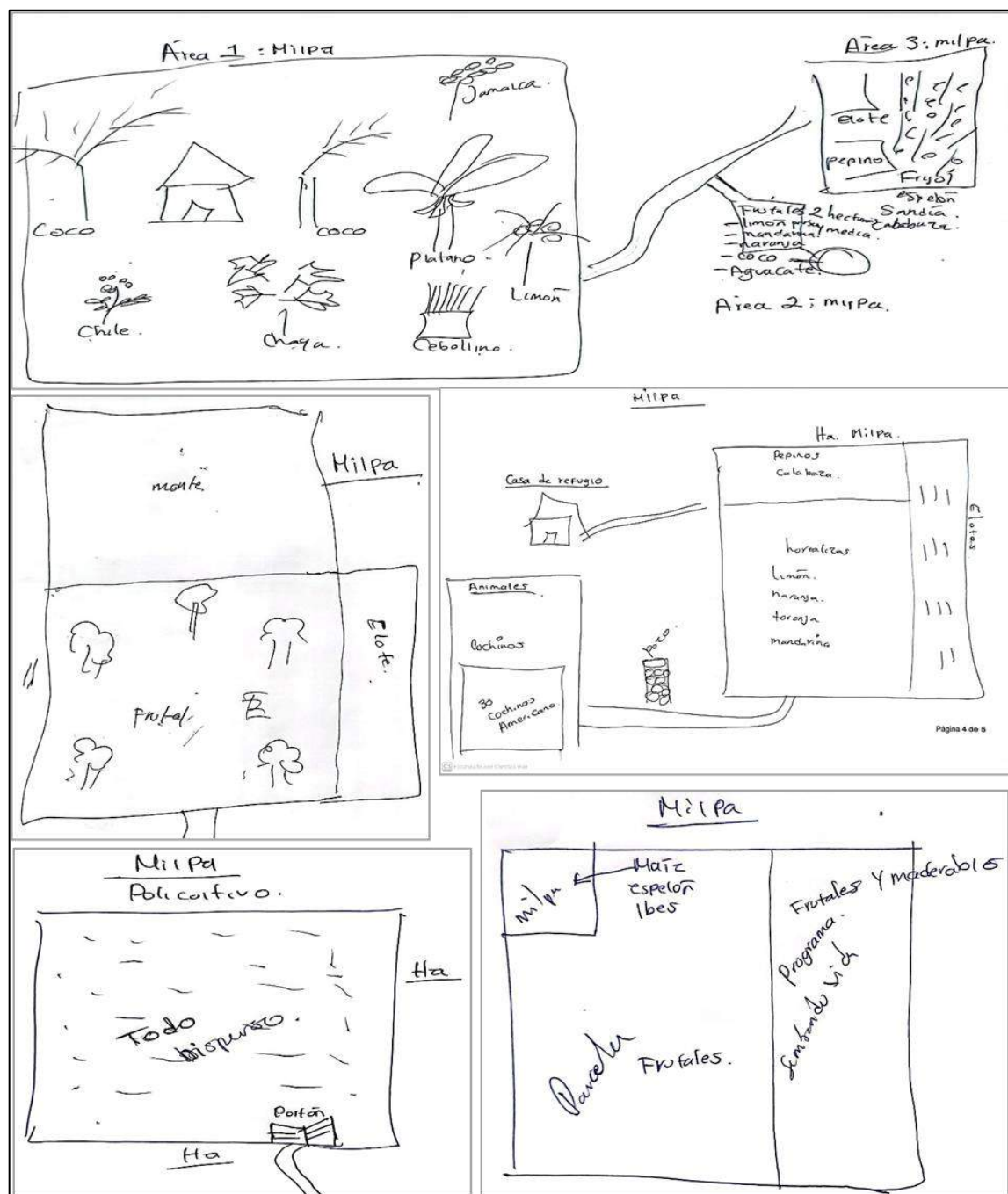
Dibujos representativos de las milpas familiares de Pixyah.



Fuente: Elaboración propia a partir de dibujos realizados por campesinos participantes.

Figura 5.18.

Dibujos representativos de las milpas familiares de Pixyah.



Fuente: Elaboración propia a partir de dibujos realizados por campesinos participantes.

Estos dibujos ilustrativos representan las áreas y las formas de distribución de las plantas de las familias en sus hogares, de aquellos que aún preservan las tradiciones y cultura de sus antepasados o que han aprendido gracias a los grupos de interés que han contribuido en la comisaría.

5.6. Discusión

Los medios ambientales cada vez son más agotables, es por ello que los proyectos productivos y de desarrollo deben considerar los aspectos no solo económicos, culturales y sociales, sino, los sustentables, donde se proponga impulsar el desarrollo sustentable como un camino para corregir la crisis ecológica y nutrimental, empezando desde lo local como se plantea en este estudio, procurando la equidad como se define por la CMMAD (1987) un desarrollo que permita la satisfacción de las necesidades de la sociedad del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, porque como se ha venido mencionando, es que el recurso más importante de los países en vías de desarrollo sea la tierra agrícola, porque un mayor porcentaje de la población activa trabaja en la agricultura, por lo que procurar el uso correcto y equitativo de la tierra es fundamental incluso en pequeña escala, porque con la debida conservación, utilización de fertilizantes y bioles orgánicos, es mucho más probable la obtención de un cultivo más sano e inocuo, y un mantenimiento adecuado de los suelos, que permita la reutilización y no la esterilización del mismo. Los resultados respecto a los hábitos alimenticios familiares han demostrado que la ingesta de los alimentos de la población en la comunidad de Pixyah, no suelen ser de los más variados, sanos e inocuos como recomienda la Norma Oficial Mexicana, y es que más de la mitad de la población no cultiva o ha dejado de cultivar en sus hogares y en sus milpas, esto refleja el poco alcance de obtener productos o frutos libres de químicos y conservadores, a su vez, se ha detectado un alto consumo de la proteína animal, pocos que son criados en los traspatios o cazados con menor frecuencia debido a la extinción de muchas especies animales, es por ello, que fomentar e incentivar la producción familiar, tomando como base el Plato del Bien Comer Maya, es importante, porque proviene de alimentos que son nativos y adaptados a la región de Yucatán, haciendo una propuesta variada de alimentos y que forma parte de una estrategia para diseñar intervenciones enfocadas en el cambio de conductas alimentarias con base en evidencia local, porque propone utilizar los recursos disponibles en las comunidades sin afectar la situación económica familiar (Cabrera-Araujo et al., 2018).

Y es que las características de las unidades productivas, son en su mayoría precarias, carecen de infraestructura necesaria para sostener o fomentar cultivos de grandes extensiones, que logren abastecer de agua, es por ello que la teoría del “desarrollo desde abajo” donde son los mismos pobladores los que definen las formas de orientar y manejar su propio desarrollo se ha venido moldeando con el paso de los años, la falta de infraestructura ha orillado a que muchas familias tengan que abandonar sus milpas y trasladar sus cultivos a sus solares o en los mismos terrenos de sus viviendas, lo que facilita el acceso al cuidado y mantenimiento de agua a sus cosechas.

Se pudo comprobar que las mejores estrategias que contribuirán con la inclusión, valoración y aprovechamiento de los suelos es a través de la inserción de plantas nativas y aquellas plantas que se han logrado adaptar con el paso de los años, y es que, si bien existe una variedad exótica de frutos nativos, en su mayoría no son apetitosas para la población, es por ello que con ayuda de asesoría y seguimiento para el control de los nutrientes de los suelos es posible aprovechar los territorios. En la actualidad existen muchas estrategias que combinan la tecnología con técnicas ancestrales para obtener un manejo sostenible de los suelos, como; la rotación de cultivos, los cultivos de cobertura (aquellos utilizados para proteger el suelo de la erosión), la labranza de conservación, la aplicación de enmiendas orgánicas, uso de biofertilizantes y biopesticidas, gestión de agua, también existe la agricultura regenerativa como otra alternativa.

Sin embargo, no solo hace falta poner atención a los cultivos y a la calidad de la plantación, debido a que existen otras formas de contribuir con la sustentabilidad y una de ellas es a través de los circuitos cortos de comercialización o circuitos de proximidad, que buscan un comercio basado en la venta directa de productos reduciendo los niveles de intermediación, es por ello, que buscar estrategias de venta fortalece no solo la economía local, sino, también reduce los costos tanto para las poblaciones como para los productores, es una tarea difícil de lograr, es por ello que existen diversas técnicas y estrategias para llevar a cabo estos circuitos. Una de las estrategias es la creación de mercados locales y ferias, en particular de aquellas temáticas, en donde se vende específicamente lo que se produce y destacar los productos locales de esa región, también, la formación de cooperativas, las ventas en línea a través de plataformas digitales y las apuestas por la diferenciación, que busca obtener certificaciones que den valor añadido a los productos, como “producto orgánico”, “precio justo” o “producto de origen local”, así mismo, desarrollar empaques atractivos que destaque las características locales y naturales del producto. Existe un sinnúmero de

estrategias para llevar a cabo y como menciona Cardona (2020) que este tipo de comercialización favorezca en especial a las comunidades apartadas y locales que desarrollan proyectos productivos basados en unidades de producción familiar y comunitaria, fortalecer la promoción y marketing, así como la colaboración con comercios locales, implementar estas estrategias puede ayudar a fortalecer la economía y mejorar la calidad de vida de los productores rurales y ofrecer productos frescos y de calidad a los consumidores.

Los agroecosistemas milpa y solar representan un patrimonio inmaterial, conservando el conocimiento y la sabiduría ancestral maya, a lo largo del tiempo en el cuidado de los cultivos y la gestión de la tierra para alcanzar la autonomía alimentaria. Las familias de las comunidades han aprendido a adaptarse a las condiciones climáticas adversas y otros desafíos para seguir practicando la agricultura tradicional que históricamente ha sustentado su alimentación. Que como menciona Manzanal et al., (2014) a pesar de la introducción de diversos cambios tecnológicos productivos y de mercado vinculados a la producción de insumos, tecnologías y biotecnologías en beneficio de un solo sector o para el gobierno nacional, la competencia por el uso de los suelos, la destrucción de sistemas productivos locales, que invaden y afectan a los componentes y fuentes tradicionales de las dietas regionales, la consecuente expulsión de población, depredación y pérdida de biodiversidad a mayor escala.

Aunado a estas acciones muchos campesinos de Pixyah han adoptado solo aquellas técnicas que consideran útiles y relevantes, sin abandonar sus métodos y prácticas culturales, la muestra de ello, es que algunas familias generan ingresos vendiendo los excedentes de su producción siendo sus productos animales más importantes, ya que constituyen 72% de su producción anual, en comparación con los alimentos vegetales que representan un 66% que provienen de sus excedentes agrícolas del solar. Además, las familias consideran la cría de animales como una forma de ahorro, sacrificándolo en época de escasez para generar ingresos adicionales mediante la preparación y venta de platillos tradicionales en la comunidad.

También ha aumentado el consumo de productos animales; anteriormente, la carne no formaba parte de su dieta diaria, pero hoy en día, el gasto en carne representa una proporción significativa de su ingreso. Sin embargo, en contraste con generaciones anteriores, las familias actuales en comunidades indígenas han diversificado sus fuentes de ingreso, lo que ha disminuido la intensidad de las prácticas del solar. Aunque estas actividades tienen un gran valor en términos

de trabajo, algunas prácticas y elementos se han perdido gradualmente; por ejemplo, las familias más jóvenes ya no dominan la conservación de semillas nativas, lo que ha reducido la presencia de ciertas especies vegetales en el solar.

En el pasado, las familias dependían más de los alimentos que producían en sus solares, pero ahora tienen mejor acceso a alimentos comerciales. Las familias con menores ingresos suelen tener mayores rendimientos agrícolas en sus solares, ya que dependen más de sus cultivos para la alimentación. Por otro lado, las familias con mayores ingresos obtienen más remuneración de actividades externas, y aunque el trabajo en los huertos familiares requiere tiempo y recurso, no es remunerado y es que el ingreso- gasto de las familias comunidad de Pixyah con respecto a sus canastas alimentarias es de un promedio de \$5,141.76 y la alimentaria más no alimentaria es de \$3,910.61, lo que esto representa en una división de al menos 5 integrantes por familia es que apenas y les alcanza para cubrir el valor de una canasta alimentaria como se ha observado en el apartado de los resultados.

Los hábitos alimenticios y las preferencias de consumo han cambiado con el tiempo, coincidiendo con una transformación en las prácticas agrícolas y un estilo de vida más moderno. No obstante, no son necesariamente las nuevas generaciones las que muestran el cambio más drástico. Aunque la agricultura en la milpa y el solar ya no es la única fuente de alimentación para las familias rurales, su importancia como fuente de autoabastecimiento es significativa desde una perspectiva económica, cultural y ecológica. La diversidad de especies vegetales en el solar contribuye a rendimientos agrícolas más altos y mayor seguridad alimentaria reafirmando la importancia del policultivo. La dependencia de los monocultivos tiene efectos adversos, como la reducción de la biodiversidad, la vulnerabilidad climática y una mayor huella ecológica. Los solares y huertos familiares, al crear pequeños agroecosistemas viables, promueven la estabilidad de la producción de alimentos durante todo el año, respetando la estacionalidad y la fertilidad del suelo, es importante fomentar la reciprocidad con la naturaleza ya que solo de esa manera como menciona Castillo (2017) el hombre alcanzará un desarrollo equilibrado haciendo un uso eficiente de los recursos naturales, en este sentido bajo un desarrollo sostenible que se ha convertido en un concepto aceptado en todos los niveles de la sociedad para guiar las acciones e interacciones entre la naturaleza y el ser humano.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En lo que respecta a la estructura familiar y hábitos alimenticios la mayoría de las familias tienen entre uno y cuatro miembros y consumen al menos tres comidas al día, esto sugiere una estructura familiar pequeña y hábitos alimenticios regulares y saludables. Mientras que de acuerdo a las actividades productivas se observa una disminución significativa en las actividades de cría de animales en los hogares, ya que muchas familias ahora se dedican a ocupaciones que generan mayores ingresos lo que indica un cambio en las fuentes de ingresos familiares y en la percepción de la crianza de animales como una opción para obtener alimentos.

De acuerdo al consumo de alimentos y acceso, aunque se observa un consumo regular de aves, ganado bovino, ovino/caprino y cerdos, muchas familias también adquieren alimentos fuera de sus hogares, lo que sugiere que el acceso a alimentos producidos en el hogar no siempre es suficiente para satisfacer las necesidades alimenticias. Por lo que de acuerdo al cultivo y soberanía alimentaria más de la mitad de las familias cultivan frutos en sus solares para consumo propio, pero menos de una cuarta parte se dedica a otros cultivos como cereales, tubérculos, semillas y leguminosas, si bien, cada vez más la práctica de la milpa parece ser menos común en comparación con años anteriores debido al difícil acceso al agua y las temperaturas poco favorables.

En lo que respecta a la conservación de los productos cultivados, este varía según el tipo de alimento y su frecuencia de consumo, así como la capacidad de las familias para realizar técnicas de secado y deshidratado de los frutos y carnes, sin embargo, cabe resaltar que estos métodos aún lo emplean algunas familias. También se han registrado cambios en la dieta tradicional de los campesinos mayas, que antes incluían una combinación de productos cultivados localmente y carne de animales cazados y pescados, la introducción de una cultura diferente ha llevado cambios en los hábitos alimenticios y en los ecosistemas locales, lo que ha afectado la disponibilidad de alimentos tradicionales.

De acuerdo a la participación en programas y grupos referente al campo, más de la mitad de las familias no participan en programas o grupos relacionados con la producción de alimentos, mientras que una proporción significativa está afiliada al programa “Sembrando Vida” u otros de forma personal, en este sentido se ha observado que las prácticas agrícolas y de cría de animales

se transmiten de generación en generación en la mayoría de las familias entrevistadas, pero debido a la modernidad, la tecnología y las nuevas formas de obtención de ingreso de las familias ha limitado este aprendizaje, porque la preferencia de las personas a trabajar cada vez más el campo se ve sustituida por estas actividades.

Se identificaron varios problemas relacionados con la producción de alimentos y la nutrición en la comunidad, por lo que se propusieron soluciones como la creación del huerto comunitario y la promoción de una alimentación saludable basada en productos frescos y cultivados localmente. Sin embargo, el promedio del ingreso semanal por familia no es suficiente para alcanzar una canasta alimentaria adecuada, según lo recomendado por el CONEVAL, por lo que las familias destinan una parte significativa de sus ingresos a la crianza de animales, el cultivo de plantas y el cuidado de la salud, lo que sugiere limitaciones económicas para acceder a alimentos y servicios de salud.

Aunado a esas problemáticas el suelo predominante en la comunidad de Pixyah es denominado “kancab” o tierra roja, por lo que se ha empleado técnicas tradicionales y ancestrales como el bocashi para mejorar el suelo y nutrirlo antes de la siembra. Todo esto no ha sido en vano, se sigue haciendo hincapié en las familias en mantener los cultivos en los hogares con el fin de obtener frutos y legumbres que sirvan de autoconsumo y de complemento a sus alimentos, con el fin de mantener y fortalecer su soberanía alimentaria.

Debido a su ubicación, la vegetación en áreas kársticas está limitada por la profundidad del suelo, la disponibilidad de agua, de nutrientes y la porosidad de las rocas. Las leguminosas son la familia de plantas más diversa en Yucatán, con 174 especies adaptadas a estas condiciones, desde la costa hasta las selvas y vegetación secundaria, como por ejemplo el huaxín (*Leucaena leucocephala*) es común como forraje en etapas iniciales, algunas raíces, como las del álamo (*ficus cotilefonia*), crecen a través de fisuras en la roca buscando humedad, indicadoras de cenotes y presentes en construcciones de piedra caliza (Estrada, 2019).

En las hondonadas, se encuentran árboles como cacao, huaya, mamey, mango, además de helechos y musgos, los cenotes albergan especies lacustres, flotantes y sumergidas como carrizo, lenteja de agua, flor de agua, etc.

6.2 Recomendaciones

Es fundamental fomentar prácticas agrícolas sostenibles que preserven los recursos naturales y promuevan la diversificación de cultivos. Esto incluye la implementación de técnicas de conservación de suelo, como el uso de abonos orgánicos y rotación de cultivos, que ayuden a mantener la fertilidad de la tierra a largo plazo. También es importante seguir fortaleciendo la seguridad alimentaria, no solo garantizando el acceso a alimentos nutritivos, sino también promoviendo una dieta equilibrada y variada. Esto puede lograrse a través de la promoción de huertos familiares y comunitarios, donde se cultiven una variedad de frutas y verduras y legumbres aun sean para autoconsumo.

Así mismo, es crucial brindar capacitación y educación a los miembros de la comunidad en temas de agricultura, nutrición y manejo de recursos naturales. Esto puede realizarse a través de talleres, charlas informativas y programas de formación que empoderen a las familias para tomar decisiones informadas sobre su alimentación y producción de alimentos.

Además de la agricultura, es importante explorar otras fuentes de ingresos para las familias, como la artesanía, el turismo comunitario y la venta de productos a través de la creación de corredores agroalimentarios, esto ayudaría a reducir la dependencia de una única fuente de ingresos y mejorar la resiliencia económica de la comunidad.

A su vez, se debe fomentar la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones relacionadas con la producción de alimentos y el uso de los recursos naturales. Esto puede lograrse a través de la creación de comités o asociaciones locales que promuevan la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los miembros de la comunidad. Es importante garantizar el acceso equitativo de recursos como semillas, herramientas agrícolas y tecnología apropiada para la producción de alimentos, esto podría implicar la creación de programas de apoyo financiero o la facilitación de préstamos a bajo interés para que las familias puedan invertir en infraestructura y equipos agrícolas, o buscar programas que faciliten estos medios.

Por último, fomentar el consumo de alimentos producidos localmente puede contribuir a fortalecer la economía local y reducir la dependencia de alimentos procesados. Esto puede lograrse a través de campañas de concientización, mercados de agricultores y programas de compra local en escuelas, hospitales o entre comunidades vecinas.

Aunado a este contexto lo que se requiere por parte de los autores involucrados para propiciar un apoyo más preciso y direccionado en las políticas públicas y para el gobierno es implementar más programas que promuevan la diversificación de los cultivos en los solares para aumentar la resiliencia y la seguridad alimentaria, así mismo, promover pláticas en las escuelas y centros comunitarios para mantener y transmitir las prácticas agrícolas tradicionales a las nuevas generaciones, asegurando la continuidad del conocimiento ancestral, actualmente para el año 2022-2024 se ha venido implementando un programa de mayor alcance para los campesinos, como es el programa “sembrando vida” en ese sentido, durante el acercamiento que se ha tenido con múltiples campesinos, se ha detectado que hay limitantes en el programa, uno de ellos es el limitado acceso al programa y los pocos beneficiarios que logran cumplir con los requisitos, es por ello, que ampliar el número de beneficiarios y dar mayor difusión a las técnicas naturales que maneja el programa en su cobertura aumentaría no solo el aprendizaje, sino, la posibilidad de contar con más áreas de trabajo y de reforestación.

Otra alternativa para aumentar la red, es la creación o unión a cooperativas para mejorar la comercialización de productos y acceder a recursos y conocimientos adicionales, otro factor deficiente que se pudo observar es la falta de infraestructura y recursos necesarios para mejorar la productividad y sostenibilidad de los sistemas agrícolas locales, por ello es importante la impartición de talleres y capacitaciones en técnicas agrícolas tradicionales y modernas que sean sostenibles, así como en la conservación de semillas nativas. Por otro lado, la facilitación de organizar mercados locales y ferias agrícolas para que los campesinos puedan vender sus productos directamente a los consumidores, desarrollar políticas que fortalezcan la seguridad alimentaria local, priorizando el autoabastecimiento y la reducción de la dependencia de alimentos comerciales.

Por parte de los educadores, es importante promover concientización sobre la incorporación del conocimiento sobre la milpa y el solar en el currículo escolar para que las nuevas generaciones valoren y continúen estas prácticas, organizar talleres, charlas en las escuelas y comunidades para educar sobre técnicas de agricultura tradicional, fomentar proyectos de investigación que promuevan los beneficios de los sistemas agrícolas tradicionales, la promoción del patrimonio cultural a través de las celebraciones de festividades, ferias y otros eventos comunitarios. En las

escuelas es importante incluir temas de sostenibilidad y agricultura ecológica en el currículo escolar para fomentar una comprensión holística del medio ambiente y la alimentación.

Ya por último, para fortalecerlo en el núcleo familiar y en niños, es importante promover una alimentación saludable basada en productos locales y tradicionales, tanto en el hogar como en la comunidad, así mismo, involucrarse en actividades comunitarias y cooperativas para compartir conocimientos y fortalecer la red de apoyo local, enseñar a los niños y jóvenes sobre la importancia de la agricultura tradicional y la conservación del patrimonio cultural, explorar oportunidades de emprendimiento a través de la venta de productos locales y platillos tradicionales, generando ingresos adicionales a la familia.

Referencias

- Acosta, A. et al. (2015). Buen Vivir como alternativa al desarrollo. Algunas reflexiones económicas y no tan económicas. FLACSO, 1–33.
- Álvarez, L (2021). Colonialismo en la alimentación. Journal; Food Empowerment Project. Consultado en septiembre 2024.
- Aké A. (1999). Análisis económico-financiero del agroecosistema solar: Estudio de caso Hocabá, Yucatán 1997. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Yucatán.
- Ávila, R. (2017). Hacia un diálogo de alternativas entre la economía solidaria y la economía social: El buen vivir como horizonte descolonial. *Cooperativismo y Desarrollo*, 26(112). <https://doi.org/10.16925/co.v25i112.2033>.
- Balcázar, F. (2003). Investigación acción participativa (IAP) Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. Ed. Fundamentos en Humanidades, vol. IV. Universidad Nacional de San Luis, Argentina. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18400804>
- Belmont, E. et al. (2022). Salir de la lógica dominante: contribuciones teóricas desde la Economía Social Solidaria. Religación. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 7(31).
- Boucher, F. et al. (2011). Guía Metodológica, para la activación de Sistemas Agroalimentarios Localizados (SIAL). Ed. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). México.
- Buenaventura, I. et al. (2021). Circuitos cortos de comercialización (CCC). *Cooperativismo y Desarrollo*, 29(119).
- Cabrera-Araujo, Z. M., et al. (2018). Opiniones de adolescentes sobre el Plato del Bien Comer Maya como herramienta de promoción de la salud. *Salud Pública de México*, 61(1, ene-feb). <https://doi.org/10.21149/9362>.
- Carrillo, L. et al. (2021). Frutales nativos de la península de Yucatán: hacia una colección más exhaustiva del jardín Botánico Regional “Roger”. Centro de investigación Científica de Yucatán, A.C. http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/ISSN:2395-8790

- Cardona, L. (2020). La noción de cadena de producción solidaria desde las experiencias de circuitos cortos de comercialización. Ed. *Journal of Business and Entrepreneurial Studies*. Vol 4, num. 1(10), 2020.
- Castillo, A. et al. (2017). Naturaleza y sociedad: relaciones y tendencias desde un enfoque eurocéntrico. Ed. Luna Azul, ISSN 1909-2474.
- Carvajal, A. (2011). Desarrollo Local. Manual básico para agentes de desarrollo local y otros actores. Ed. Málaga, España, mayo 2011.
- Cahuich, D. et al. (2014). El Huerto familiar, la milpa y el monte maya en las prácticas rituales y ceremoniales de las familias de X-mejía, Hopelchén, Campeche. Ed. Colegio de la Frontera Sur.
- CEPAL. (2014). Agricultura familiar y circuitos cortos: Nuevos esquemas de producción, comercialización y nutrición. Serie seminarios y conferencias, 77.
- CEPAL. (1997). Género, medio ambiente y sustentabilidad del desarrollo. Ed. Santiago de Chile, 19-21. Séptima Conferencia Regional.
- CEPAL. (2020). Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación (en línea). Santiago, Chile, ONU. 24 p. Consultado 25 septiembre. 2024.
- CONEVAL. (2010). Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación Estratégica de Nutrición y abasto. Documento metodológico. Consejo Nacional de Evaluación de La Política de Desarrollo Social., México, DF.
- CONEVAL. (2018). Carencia por acceso a la alimentación. Programas que son relevantes para la disminución de esta carencia. Documento metodológico. Consejo Nacional de Evaluación de La Política de Desarrollo Social., México, Ciudad de México.
- Corona, J. (2016). Investigación científica. A manera de reflexión. *SCIELO*. Ed. Medisur Vol. 14. No.3 Cienfuegos abr.-jun.2016.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727897X2016000300002.
- Coraggio, J. (2011). Economía social y solidaria. El trabajo antes que el capital. In Economía Social (Vol. 6). <https://www.scielo.org.mx/pdf/au/v29/2007-9621-au-29-e2292.pdf>.

- Estrada, H. et al. (2019). El Karst de Yucatán: su origen, morfología y biología. *Acta universitaria. Multidisciplinary Scientific Journal*, Vol. 29, 2019.
- FAO (2011). Una introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria. Publicado en el programa CE-FAO. Consultado enero 2023: <https://www.fao.org/3/al936s/al936s00.pdf>
- FAO (2021). Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022. San José, Costa Rica 2021.
- Fernández, N. (2014). La seguridad alimentaria en México. *Salud pública de México. Instituto Nacional de Salud Pública.*, Vol. 56, núm. 1. (Cuernavaca, México.).
- Fischler, Claude (2010). Gastro-nomía y gastro-anomía. Sabiduría del cuerpo y crisis biocultural de la alimentación moderna. *Gazeta de Antropología*, 2010, 26 (1), artículo 09.
- Flores, A. et al. (2023) Mercados agroalimentarios en Yucatán. Ed. Ciudad de México; Comunicación científica.
- Flores, J. y Vermont, R. et al, (2016). Importancia y recomendaciones para la conservación de los huertos familiares en la Península de Yucatán.
- García de Miguel, J. (2000). Etnobotánica Maya: Origen y evolución de los Huertos Familiares de la Península de Yucatán, México. Consultado en mayo 2023, de: <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/339/13207854.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Gates, F. (2015). DCP Diseño Centrado en las Personas. Canadá: IDEO.
- Gobierno del Estado. (2020). Programa de Mediano Plazo, Yucatán Verde y Sustentable (PMYVS). Mérida: Gobierno del Estado.
- Gómez, E. et al. (2016). La seguridad y soberanía alimentaria. *Rev. Iberoam. Bioecon. Cambio Clim.*, 2(1).
- Gutiérrez Garza, E. (2007). De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable. Redalyc.
- Hernández, A. et al. (2021). Manual de Derecho Ambiental Mexicano. México: UNAM Instituto de Investigaciones Jurídicas.

- Hernández, M. et al. (2003). Lineamientos de políticas públicas para el campo mexicano. CONAGO, comisión del campo.
- Herrera, L. (2019). La interculturalidad desde los planes nacionales del Buen Vivir. Chakiñan, *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 9. <https://doi.org/10.37135/chk.002.09.01>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*, 6ta Edición. México: McGraw Hill.
- Holt, E., y Altieri, M. (2013). Agroecología, soberanía alimentaria y la nueva revolución verde. *Agroecología*, 8(2).
- Iglesias, E. (2014). Travesías del Desarrollo en Yucatán. *Revista Problemas del Desarrollo*. Faltan datos
- ITER, 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) Toggle navigation Principales resultados por localidad (ITER) 2020. Cambiar evento. Censo de Población y Vivienda 2020. <https://www.inegi.org.mx/>.
- Jongerden, J. et al. (2011). Soberanía alimentaria y el principio campesino. Universidad Politécnica Salesiana. Ed. Universitas.ups.edu.ec. Núm.12 (enero-junio 2010): Crisis y seguridad alimentaria 2011.
- Jiménez Parra, C. (2009). “Propuesta Metodológica para Intervenciones”. Ed. Chile: Universidad Austral de Chile.
- LGAHOTDU. (2021). Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Losada, S. (2021) Metodología de la intervención social. Editorial síntesis S.A. Vallermoso, Madrid.
- López, G. et al. (2015). Review of food policy approaches: From food security to food sovereignty (2000-2013). In *Cadernos de Saude Publica* (Vol. 31, Issue 7, pp. 1355–1369). Fundacao Oswaldo Cruz.

- Luque, D. et al. (2019) Propuesta elaborada por la Red Temática del CONACYT sobre el Patrimonio Biocultural de México (RTPB). Ed. México, enero 2019. https://patrimoniobiocultural.com/archivos/docs/Patrimonio_Biocultural_de_Mexico.pdf.
- LGEEPA. (2015). Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Manzanal, M. et al. (2014). Agricultura Familiar y Soberanía alimentaria. Diversidades territoriales de las políticas públicas en Misiones y Buenos Aires (Argentina). Revista de Desarrollo.
- Mariaca Méndez, R. et al. (2014). El huerto familiar, la milpa y el monte maya en las prácticas rituales y ceremoniales de las familias de X-Mejía, Hopelchén, Campeche. Relaciones Estudios de Historia y Sociedad, 35(140).
- Mariaca, M. R. (2012). El huerto familiar del sureste de México: Vol. Primera Edición (R. Mariaca, Ed.; Primera Edición). Colegio de la Frontera Sur.
- Martínez, P. et al. (2022). Pensamiento filosófico maya en el manejo del solar en Yaxunáh, Yucatán, México. Ed. Región y Sociedad.
- Miller, K. (2016). De/colonialidad alimentaria. Transformaciones simbólicas en el consumo de la quinoa en Bolivia Razón y Palabra, vol. 20, núm. 94, septiembre-diciembre, 2016, pp. 33-50 Universidad de los hemisferios Quito, Ecuador
- Molina, B. V. A. (2015). Existencia equilibrada: Metáfora del Buen Vivir de los pueblos indígenas. *Polis (Santiago)*, 14(40).
- Molina, M. (2006). Métodos de resolución de problemas: Aplicación al diseño de sistemas inteligentes. 4ta. Ed. Universidad Politécnica de Madrid. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/06-metodos-resolucion-problemas.pdf>.
- Montañez, P. y Ruenes, M. et al. (2012). Los huertos familiares o solares en Yucatán. En El huerto familiar del sureste mexicano, compilado por Ramón Mariaca Méndez, pp. 131-143. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco, y El Colegio de la Frontera Sur.

- Mora, M. J. y Martínez, F. R. (2018). Desarrollo local sostenible, responsabilidad social corporativa y emprendimiento social. *Equidad y Desarrollo*, 31.
- Nicholls, C. et al. (2017). Nuevos caminos para reforzar la resiliencia agroecológica al cambio climático. Ed. Berkeley, California, 2017. REDAGRES, SOCLA.
- Ortiz, R., Quintana, J. y Castillo, J., (2015). Caracterización de las actividades productivas en el contexto de desarrollo rural en Chimay, Yaxcabá, Yucatán; una comunidad maya con pobreza extrema. En la búsqueda del desarrollo regional en México, 149-188. Editorial Círculo Rojo.
- ONU. (2019). Perspectivas del medio ambiente mundial GEO 6, resumen para responsables de formular políticas. Ed. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Sección de servicios de publicaciones, ONUM.
- Pérez, E. y Farah, M. (2001). Los modelos de desarrollo y las funciones del medio rural en Colombia. Cuaderno de Desarrollo rural. Segundo semestre, No. 49. Pontificia Universidad Javeriana. Consultado en mayo de 2023, de: revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/1987/1268.
- Quijano, A. (2014). “Bien Vivir” entre el “desarrollo” y la des/colonialidad del poder”. Ed. Buenos Aires: CLACSO.
- Rosado, F. (2012). Los huertos familiares, un sistema indispensable para la soberanía y suficiencia alimentaria en el sureste de México. En El huerto familiar del sureste mexicano, compilado por Ramón Mariaca Méndez, 350-357. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco, y El Colegio de la Frontera Sur.
- SDS. (2018). *SDS.Yucatan.Gob.Mx*. Obtenido de SDS.Yucatan.Gob.Mx: <https://sds.yucatan.gob.mx/cambio-climatico/redd.php>
- SDS. (2023). *SDS.Yucatan.Gob.Mx*. Obtenido de SDS.Yucatan.Gob.Mx: <https://sds.yucatan.gob.mx/flora/>
- Salazar-Villarreal, M., Giraldo-Díaz, R., y Victorino-Ramírez, L. (2020). Prácticas agroecológicas de conservación del suelo en la Zona de Reserva Campesina –ZRC de Pradera, Valle del Cauca, Colombia. Libre Empresa, 17(2).

- Samuelson, P. (2010). Macroeconomía 19ed. con aplicaciones en Latinoamérica. Campus Ciudad de México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA Editores S.A de C.V.
- Sánchez, M. et al. 2013. La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica. México: IGA/UNAM/INECC-SEMARNAT.
- Trejo, J. (2014). Las plantas y nosotros en el Puuc de Yucatán. Ed. Programa de pequeñas donaciones, FMAM, México, PNUD. Kaxil Kiuic. A.C. Mérida, Yucatán, México. 19 páginas.
- UANL. (2021). ¿Qué es el Desarrollo Sustentable? *Secretaria de Desarrollo Sustentable UANL*, http://sds.uanl.mx/desarrollo_sustentable/.
- UNESCO. (2000). Resolución de problemas. Buenos Aires: Instituto internacional de Planeamiento de la Educación.
- Uicab, P. (2024). Divergencia entre el consumo habitual de alimentos y bebidas en familias de Pixyah, Yucatán, y una dieta saludable. Ed. Tecnológico Nacional de México, Mérida, Yucatán.

ANEXOS

Anexo 1.

Cuestionario 1. Hábitos alimenticios.



Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Mérida
Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regi



Cuestionario dirigido al jefe (a) de familia

Fecha:	Edad:
Nombre:	Genero:

Buen día estimado Sr. (a), mi nombre es _____

Te damos las gracias por participar en este estudio, te informamos que la encuesta tiene una duración aproximada de 30 minutos y todos los datos proporcionados serán utilizados únicamente para fines de investigación y se encuentran protegidos por la Ley Federal de Protección de Datos Personales. El objetivo de esta entrevista es analizar el nivel de consumo actual de las familias de la localidad para caracterizar la situación de acceso y disponibilidad de alimentos, así como el aprovechamiento, calidad e inocuidad en su consumo, por lo que te pedimos que respondas de forma honesta y consciente. En cada apartado encontrarás las indicaciones de llenado. Te agradecemos tu importante colaboración.

PARTE I: HÁBITOS ALIMENTICIOS EN LA VIVIENDA

Instrucción: En las preguntas de opción múltiple, subraya la opción que corresponda a la situación particular de su vivienda.

APARTADO 1.1.: HÁBITOS ALIMENTICIOS	
1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?	2. ¿Cuántas familias habitan la vivienda?
A) De 1 a 4 personas	A) Una
B) De 5 a 9 personas	B) Dos
C) De 10 a 14 personas	C) Tres

D) Más de 15 personas	D) Más de tres
3. ¿Número de comidas que realizan durante el día?	APARTADO 1.2. Productos de consumo obtenidos en el hogar
A) Solo desayuno, almuerzo o cena B) Desayuno y almuerzo, almuerzo y cena, Desayuno y cena C) Desayuno, almuerzo y cena D) Más de 3 comidas, indique el #: _____	4. ¿En esta vivienda se acostumbra la cría de animales (aves, porcino, ovicaprino)? A) Sí, solo aves B) Sí, solo ovicaprino C) Sí, solo porcino D) Si, todas E) No Si la respuesta es No, pase a la pregunta 30 Si solo aves a la pregunta 5 Si solo ovicaprino a la pregunta 13 Si solo porcino a la pregunta 21
5. ¿cuál es la cantidad de especie en aves (gallinas, pato, ganso, pavo, etc.) destinado al consumo familiar semanal?	6. ¿Cuál es la frecuencia de consumo de esa especie en aves (gallinas, pato, ganso, pavo, etc.)?
A) De 500g a 1 kg B) De 1 a 3 kg C) De 3 a 5 kg D) De 5 a 7 kg E) Más de 7 kg	A) 1 vez a la semana B) 2 veces a la semana C) 3 veces a la semana D) 4 veces a la semana E) Más de 4 veces a la semana
7. ¿cuál es el método de conservación de la especie en ave consumido habitualmente?	8. ¿Cuál es el método de preparación comúnmente utilizado para cocinar alimentos a base de ave?
A) Refrigeración B) Deshidratación C) Curtido o remojo D) Cocción	A) En caldos B) Fritos C) Horneado o enterrado D) Asado E) Otro_____
9. ¿Cuál es el costo que consideras para su obtención y cría?	10. ¿De dónde obtiene su primera especie para reproducción?

A) De 500 a 1000 pesos B) De 1000 a 1500 C) De 1500 a 2000 D) De 2500 a 5000 E) Más de 5000	A) Comprado B) Donado C) Intercambio D) Propia
11. ¿Con que frecuencia obtiene esa primera especie?	12. ¿Hace cuánto tiempo que inicio esta actividad de reproducción?
A) Cada semana B) Cada mes C) Cada 6 meses D) 1 vez al año	A) Menos de un año B) De 1 a 3 años C) De 3 a 5 años D) De 5 a 10 años E) Otro, especifique _____
13. ¿cuál es la cantidad de tipo de ganado (ganado, borrego, carnero, etc.) destinado al consumo familiar semanal?	14. ¿Cuál es la frecuencia de consumo de esa especie en ovicaprino (ganado, borrego, carnero, etc.)?
A) De 500g a 1 kg B) De 1 a 3 kg C) De 3 a 5 kg D) De 5 a 7 kg E) Más de 7 kg	A) 1 ves a la semana B) 2 veces a la semana C) 3 veces a la semana D) 4 veces a la semana E) Más de 4 veces a la semana
15. ¿cuál es el método de conservación de la especie en ovicaprino consumido habitualmente?	16. ¿Cuál es el método de preparación comúnmente utilizado para cocinar alimentos a base de ovicaprino?
A) Refrigeración B) Deshidratación C) Curtido o remojo D) Cocción	A) En caldos B) Fritos C) Horneado o enterrado D) Asado E) Otro_____
17. ¿Cuál es el costo que consideras para su obtención y cría?	18. ¿De dónde obtiene su primera especie para reproducción?
A) De 500 a 1000 pesos B) De 1000 a 1500	A) Comprado B) Donado

C) De 1500 a 2000 D) De 2500 a 5000 E) Más de 5000	C) Intercambio D) Propia
19. ¿Con que frecuencia obtiene nuevas crías de esa especie?	20. ¿Hace cuánto tiempo que inicio esta actividad de reproducción?
A) Cada semana B) Cada mes C) Cada 6 meses D) 1 vez al año	A) Menos de un año B) De 1 a 3 años C) De 3 a 5 años D) De 5 a 10 años E) Otro, especifique _____
21. ¿cuál es la cantidad de especie porcino (cerdo) destinado al consumo familiar semanal?	22. ¿Cuál es la frecuencia de consumo de esa especie porcina (cerdo)?
A) De 500g a 1 kg B) De 1 a 3 kg C) De 3 a 5 kg D) De 5 a 7 kg E) Más de 7 kg	A) 1 vez a la semana B) 2 veces a la semana C) 3 veces a la semana D) 4 veces a la semana E) Más de 4 veces a la semana
23. ¿cuál es el método de conservación de la especie porcina consumida habitualmente?	24. ¿Cuál es el método de preparación comúnmente utilizado para cocinar alimentos a base de cerdo?
A) Refrigeración B) Deshidratación C) Curtido o remojo D) Cocción	A) En caldos B) Fritos C) Horneado o enterrado D) Asado E) Otro _____
25. ¿Cuál es el costo que consideras para su obtención y cría?	26. ¿De dónde obtiene su primera especie para reproducción?
A) De 500 a 1000 pesos B) De 1000 a 1500 C) De 1500 a 2000 D) De 2500 a 5000 E) Más de 5000	A) Comprado B) Donado C) Intercambio D) Propia
27. ¿Con que frecuencia obtiene	28. ¿Hace cuánto tiempo que inicio esta

nuevas crías de esa especie?	actividad de reproducción?
A) Cada semana B) Cada mes C) Cada 6 meses D) 1 vez al año	A) Menos de un año B) De 1 a 3 años C) De 3 a 5 años D) De 5 a 10 años E) Otro, especifique _____
29. ¿Práctica la caza para el consumo familiar?	30. ¿Aproximadamente cuantos kg de carne consume de la cacería (¿venado, armadillo, pavo, jabalí, tepescuín, conejo, etc.)?
A) Sí B) No Si la respuesta es No, pase a la pregunta 36	A) De 500g a 1 kg B) De 1 a 3 kg C) De 3 a 5 kg D) De 5 a 7 kg E) Más de 7 kg
31. ¿Cuál es la frecuencia de consumo de la carne de cacería?	32. ¿cuál es el método de conservación de la carne de cacería consumida habitualmente?
A) 1 vez a la semana B) 1 vez al mes C) 2 veces al mes D) 1 vez cada 6 meses E) 1 vez al año	A) Refrigeración B) Deshidratación C) Curtido o remojo D) Cocción
33. ¿Cuál es el método de preparación comúnmente utilizado para cocinar la carne de la cacería?	34. ¿Hace cuánto tiempo que inicio esta práctica?
A) En caldos B) Fritos C) Horneado o enterrado D) Asado E) Otro _____	A) Menos de un año B) De 1 a 3 años C) De 3 a 5 años D) De 5 a 10 años E) Otro, especifique _____
35. ¿En esta vivienda se acostumbra la siembra de: frutos, cereales, tubérculos, semillas y leguminosas?	36. ¿Cuál es la cantidad de frutos (calabaza, papaya, plátano, naranja, etc.) en kg que consumen en esta vivienda a la semana?
A) Sí, solo frutos (calabaza, papaya, plátano, naranja, etc.)	A) De 500g a 1 kg

B) Sí, solo cereales y tubérculos (maíz, jícama, camote, etc.) C) Si, solo semillas y leguminosas (frijol, espelón, lentejas, pepita, garbanzo, etc.) D) Sí, todas E) No Si la respuesta es No, pase a la pregunta 55 Si solo frutos, pase a la pregunta 37 Si solo cereales y tubérculos, pase a la pregunta 43 Si, solo semillas y leguminosas, pase a la pregunta 49	B) De 1 a 3 kg C) De 3 a 5 kg D) De 5 a 7 kg E) Más de 7 kg
37. ¿Cuál es la frecuencia de consumo de estos frutos?	38. ¿Cuál es el método de conservación de los frutos consumidos habitualmente?
A) 1 vez a la semana B) 2 veces a la semana C) 3 veces a la semana D) 4 veces a la semana E) Más de 4 veces a la semana	A) Refrigeración B) Deshidratación C) Curtido o remojo D) Cocción
39. ¿De dónde obtiene sus nuevas especies o plantas para reproducción?	40. ¿Con que frecuencia obtiene nuevas semillas o plantas para su reproducción?
A) Comprado B) Donado C) Intercambio E) Propia	A) Cada semana B) Cada mes C) Cada 6 meses D) 1 vez al año
41. ¿Hace cuánto tiempo que inicio esta actividad de producción?	42. ¿cuál es la cantidad de semillas y leguminosas (maíz, jícama, camote, etc.) en kg que consumen en esta vivienda a la semana?
A) Menos de un año B) De 1 a 3 años C) De 3 a 5 años D) De 5 a 10 años	A) De 500g a 1 kg B) De 1 a 3 kg C) De 3 a 5 kg D) De 5 a 7 kg

E) Otro, especifique _____	E) Más de 7 kg
43. ¿Cuál es la frecuencia de consumo de los cereales y tubérculos?	44. ¿cuál es el método de conservación de los cereales y tubérculos consumidos habitualmente?
A) 1 vez a la semana B) 2 veces a la semana C) 3 veces a la semana D) 4 veces a la semana E) Más de 4 veces a la semana	A) Refrigeración B) Deshidratación C) Curtido o remojo D) Cocción
45. ¿De dónde obtiene su primera especie o plantas para reproducción?	46. ¿Con que frecuencia obtiene esas nuevas especies o plantas?
A) Comprado B) Donado C) Intercambio D) Propia	A) Cada semana B) Cada mes C) Cada 6 meses D) 1 vez al año
47. ¿Hace cuánto tiempo que inicio esta actividad de reproducción?	48. ¿cuál es la cantidad de cereales y tubérculos (frijol, espelón, lentejas, pepita, garbanzo, etc.) en kg que consumen en esta vivienda a la semana?
A) Menos de un año B) De 1 a 3 años C) De 3 a 5 años D) De 5 a 10 años E) Otro, especifique _____	A) De 500g a 1 kg B) De 1 a 3 kg C) De 3 a 5 kg D) De 5 a 7 kg E) Más de 7 kg
49. ¿Cuál es la frecuencia de consumo de las semillas y leguminosas (frijol, espelón, lentejas, pepita, garbanzo, etc.)?	50. ¿cuál es el método de conservación de las semillas y leguminosas consumidos habitualmente?
A) 1 vez a la semana B) 2 veces a la semana C) 3 veces a la semana D) 4 veces a la semana E) Más de 4 veces a la semana	A) Refrigeración B) Deshidratación C) Curtido o remojo E) Cocción
51. ¿De dónde obtiene nuevas especies o plantas para reproducción?	52. ¿Con que frecuencia obtiene nuevas especies o plantas?

A) Comprado B) Donado C) Intercambio D) Propia	A) Cada semana B) Cada mes C) Cada 6 meses D) 1 vez al año
53. ¿Hace cuánto tiempo que inicio esta actividad de reproducción? A) Menos de un año B) De 1 a 3 años C) De 3 a 5 años D) De 5 a 10 años E) Otro, especifique _____	
APARTADO 1.3. Productos de consumo obtenidos fuera del hogar 54. ¿Cuál es la cantidad en kg de carne de ave obtenida fuera de su hogar a la semana? A) De 500g a 1 kg B) De 1 a 3 kg C) De 3 a 5 kg D) De 5 a 7 kg E) Más de 7 kg	
	55. ¿Cuál es el motivo por la que decide adquirir ese alimento fuera de su hogar? A) Antojo B) Calidad C) Precio D) Satisfacción alimentaria E) Es más fácil de conseguir F) Otro _____
56. ¿Dónde comúnmente lo obtiene? A) Mercado local B) Comunidad vecina C) Tienda de la esquina D) Tienda de autoservicio E) Otro _____	57. ¿Con que frecuencia acostumbra consumirlo? A) 1 vez a la semana B) 1 vez al mes C) 2 veces al mes D) 1 vez cada 6 meses E) 1 vez al año
58. ¿Cuál es la cantidad en kg de carne de tipo de ganado obtenida fuera de su hogar a la semana? A) De 500g a 1 kg B) De 1 a 3 kg C) De 3 a 5 kg	59. ¿Cuál es el motivo por la que decide adquirir ese alimento fuera de su hogar? A) Antojo B) Calidad C) Precio

D) De 5 a 7 kg E) Más de 7 kg	D) Satisfacción alimentaria E) Es más fácil de conseguir F) Es lo único que hay G) Otro_____
60. ¿Dónde comúnmente lo obtiene?	61. ¿Con que frecuencia acostumbra consumirlo?
A) Mercado local B) Comunidad vecina C) Tienda de la esquina D) Tienda de autoservicio E) Otro_____	A) 1 vez a la semana B) 1 vez al mes C) 2 veces al mes D) 1 vez cada 6 meses E) 1 vez al año
62. ¿Cuál es la cantidad en kg de carne de porcino obtenida fuera de su hogar a la semana?	63. ¿Cuál es el motivo por la que decide adquirir ese alimento fuera de su hogar?
A) De 500g a 1 kg B) De 1 a 3 kg C) De 3 a 5 kg D) De 5 a 7 kg E) Más de 7 kg	A) Antojo B) Calidad C) Precio D) Satisfacción alimentaria E) Es más fácil de conseguir
64. ¿Dónde comúnmente lo obtiene?	65. ¿Con que frecuencia acostumbra consumirlo?
A) Mercado local B) Comunidad vecina C) Tienda de la esquina D) Tienda de autoservicio E) Otro_____	A) 1 vez a la semana B) 1 vez al mes C) 2 veces al mes D) 1 vez cada 6 meses E) 1 vez al año
66. ¿Cuál es la cantidad en kg de frutas y verduras obtenida fuera de su hogar a la semana?	67. ¿Cuál es la cantidad en kg de semillas y leguminosas obtenidas fuera de su hogar a la semana?
A) De 500g a 1 kg B) De 1 a 3 kg C) De 3 a 5 kg D) De 5 a 7 kg E) Más de 7 kg	A) De 500g a 1 kg B) De 1 a 3 kg C) De 3 a 5 kg D) De 5 a 7 kg E) Más de 7 kg

68. ¿Cuál es la cantidad en kg de cereales y tubérculos obtenidas fuera de su hogar a la semana?	69. ¿Cuál es el motivo por la que decide adquirir ese alimento fuera de su hogar?
A) De 500g a 1 kg B) De 1 a 3 kg C) De 3 a 5 kg D) De 5 a 7 kg E) Más de 7 kg	A) Antojo B) Calidad C) Precio D) Satisfacción alimentaria E) Es más fácil de conseguir
70. ¿Dónde comúnmente lo obtiene?	71. ¿Con que frecuencia acostumbra consumirlo?
A) Mercado local B) Comunidad vecina C) Tienda de la esquina D) Tienda de autoservicio E) Otro_____	A) 1 vez a la semana B) 1 vez al mes C) 2 veces al mes D) 1 vez cada 6 meses E) 1 vez al año
72. ¿Con que frecuencia consume azúcares procesadas (dulces, golosinas, chocolates, panes, etc.)	73. ¿Con que frecuencia consume frituras y empaquetados (Sabritas, aceites, tostadas, etc.)
A) Muy frecuente B) Poco frecuente C) Medianamente frecuente D) No consumo	A) Muy frecuente B) Poco frecuente C) Medianamente frecuente D) No consumo
74. ¿Con que frecuencia consume embotellados y enlatados (refrescos, gaseosas, atún, frijol de lata, chícharo enlatado, etc.)	75. ¿Cuál es el motivo por la que decide adquirir ese alimento fuera de su hogar?
A) Muy frecuente B) Poco frecuente C) Medianamente frecuente D) No consumo	A) Antojo B) Calidad C) Precio D) Satisfacción alimentaria E) Es más fácil de conseguir
76. ¿Dónde comúnmente lo obtiene?	77. ¿Con que frecuencia acostumbra consumirlo?
A) Mercado local B) Comunidad vecina	A) Diario B) 1 vez a la semana

C) Tienda de la esquina	C) 1 vez al mes
D) Tienda de autoservicio	D) 2 veces al mes
E) Otro _____	E) 1 vez cada 6 meses

CIERRE DE ENCUESTA.

Le agradecemos su participación y su tiempo, le recordamos que todas sus respuestas son muy importantes para el estudio y que no se revelará información personal ni sensible a ninguna persona o institución ajena al proyecto.

Anexo 1. Cuestionario hábitos alimenticios
Fuente: elaboración propia

Anexo 2.

Cuestionario 2. Huertos familiares.



**Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Mérida
Maestría en Planificación de Empresas y
Desarrollo Regional
Cuestionario dirigido al jefe (a) de familia**



Fecha:	Edad:
Nombre:	Genero:

Buen día estimado Sr. (a), mi nombre es _____

Te damos las gracias por participar en este estudio, te informamos que la encuesta tiene una duración aproximada de 30 minutos y todos los datos proporcionados serán utilizados únicamente para fines de investigación y se encuentran protegidos por la Ley Federal de Protección de Datos Personales. El objetivo de esta entrevista es analizar las unidades de producción de las familias estudiadas para caracterizar los principales problemas que enfrentan en su funcionamiento, por lo que te pedimos que respondas de forma honesta y consciente. En cada apartado encontrarás las indicaciones de llenado. Te agradecemos tu importante colaboración.

**PARTE I: Guía de entrevista para huertos familiares
en la comisaría de Pixyah, Yucatán.**

Instrucción: En las preguntas de opción múltiple, subraya la opción que corresponda a la situación particular de su vivienda.

APARTADO 1.1.: DATOS GENERALES	
1. ¿Qué preserva aún para cultivar?	2. ¿Por qué preserva aún su huerto, solar o milpa?
A) Huerto dentro del solar B) Huerto fuera del solar C) Milpa D) Otras áreas del solar <u>Nota; una vez contestado ve al apartado 1.4 y 1.5 donde dibujarás la distribución de plantas y animales.</u>	A) Tradición familiar B) Satisfacer necesidades de consumo C) Disminuir gastos en el hogar D) Otro _____
3. ¿Cuántas familias habitan la vivienda?	4. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?
A) Una B) Dos C) Tres E) Más de tres	A) De 1 a 4 personas B) De 5 a 9 personas C) De 10 a 14 personas D) Más de 15 personas
5. De las personas que habitan en esta vivienda ¿cuántas colaboran con el cuidado de las plantas y animales?	6. De acuerdo con su grupo familiar ¿Cuánto considera que es su ingreso semanal aproximado para el sostenimiento de su familia?
A) _____ ¿Cuál es su parentesco? B) _____ ¿Cuál es su parentesco? C) _____ ¿Cuál es su parentesco?	A) \$ _____
7. De acuerdo al ingreso mencionado, ¿Cuánto destina a la crianza de animales y al cultivo de plantas?	8. ¿cuánto destina aproximadamente para el cuidado de la salud de su familia (consultas médicas, compra de medicamentos, etc.) al mes?
A) Animales \$ _____	

B) Plantas \$ _____	A) \$ _____ familia B) No uso, mayormente remedios caseros.
1.2. Datos generales del huerto, solar o milpa	10. ¿Cuál fue el método de adquisición del huerto, solar o milpa?
9. ¿Cuáles son las dimensiones de su huerto, solar o milpa?	
Tamaño; Frente _____ mts. Fondo _____ mts. Superficie del solar dedicado a hortalizas _____ mts. Superficie del solar dedicado a animales _____ mts. Superficie del solar dedicado a frutales _____ mts.	A) Herencia B) Comprado C) Rentado D) Uso común E) Otro _____
11. ¿Cómo aprende sobre el cultivo de hortalizas?	12. ¿Ha participado o participa en algún programa (s) que apoye la producción de hortalizas?
A) Cursos pagados B) De generación en generación C) Empíricamente D) Apoyos gubernamentales u otro grupo. E) Otro método _____	A) Si ____ B) No ____ C) En caso de responder si, ¿en cuál programa ha participado? _____
13. ¿Cuánto tiempo lleva cultivando en el huerto, solar o milpa?	14. Cuándo inicio su cultivo de hortalizas en este lugar, ¿Realizó alguna ceremonia?
A) Huerto _____ años B) Solar _____ años C) Milpa _____ años	D) Si ____ ¿Cuál o cuáles? _____ E) No

15. ¿Tiene algún tipo de protección donde cultiva sus hortalizas?	1.3. Preparación del terreno
A) Si _____Cuál (Alambre, bahareque, malla de gallinero o tela, madera, bloques) _____ B) No	16. ¿Cuál es el método de limpieza que utiliza?
	A) Mecánico B) Químico C) Natural 16.1. Si es mecánico, seleccione las herramientas: Coa (), Machete (), Azada (), Azadón (), otro ()_____ 16.2. Si es químico, ¿Cuál o cuáles utiliza? 16.3. Si es natural, ¿Cuál o cuáles utiliza?
17. ¿En dónde hace la siembra de sus hortalizas?	18. ¿Cómo prepara su cama de siembra?
A) Ka 'anche B) Era C) Maceta D) Poceta E) Siembra directa F) Otro, ¿Cuál? _____	Descripción:

Apartado 1.3. Inventario de árboles frutales/especies del año 2023

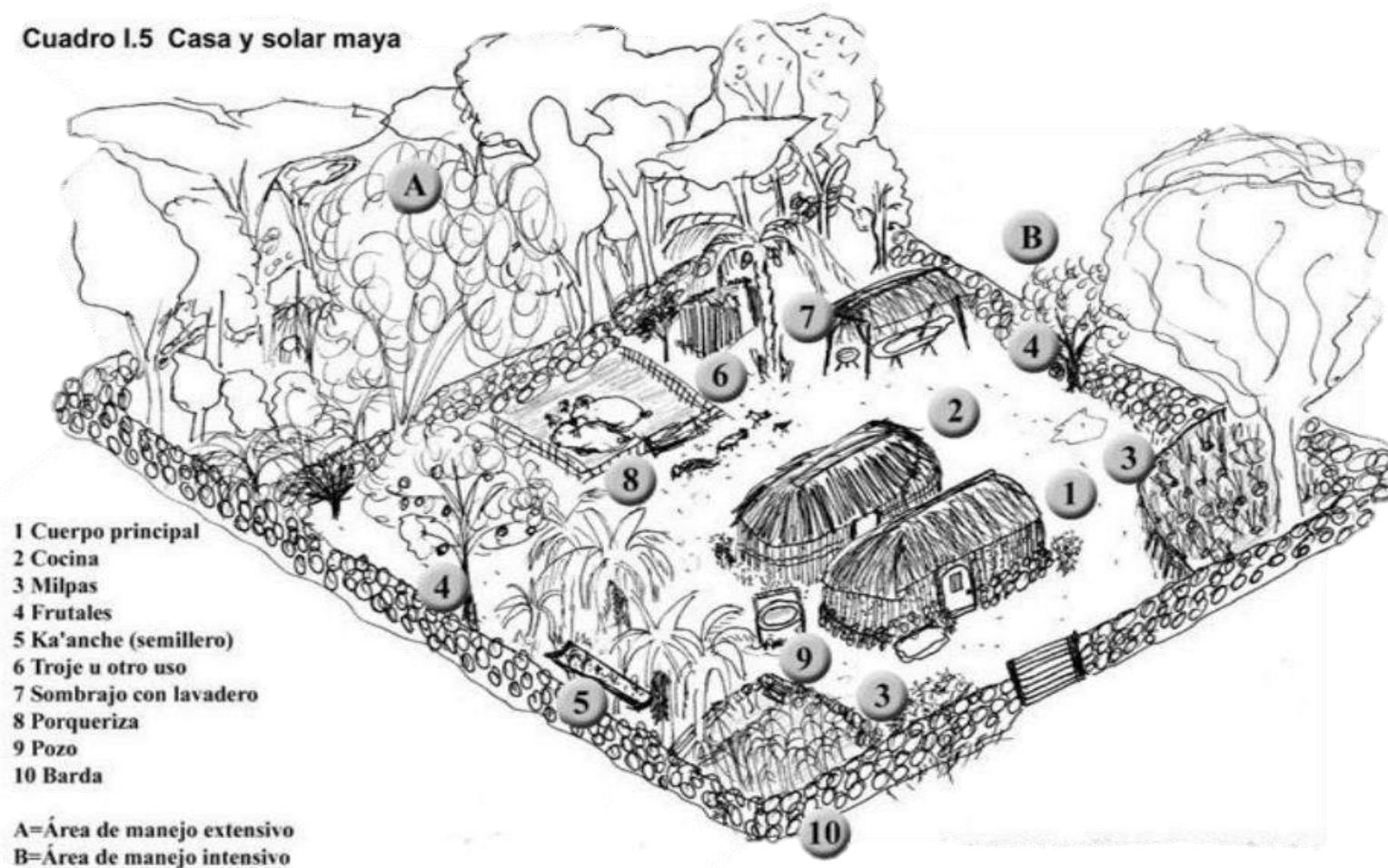
Instrucciones: A continuación, enliste y describa la siguiente información.

Nombre del frutal/especie		Tipo de planta Arbórea (o) Arbustiva (u) Herbácea (h)			Técnica de Plantación		Usos	Qué tipo de enfermedad cura	¿Cómo lo utiliza?	¿Cuánto considera que se ahorra por utilizar ese remedio?
							Alimento, medicinal, construcción, leña-carbón, forraje, utensilio, alimentar abejas.			
Común	Científico	o	u	h	Conocidas	Aplicadas				
¿Cuánto tiempo destina al cuidado del huerto, solar o milpa a la semana?										

Apartado 1.4. Podría dibujar el orden de las especies de acuerdo a su distribución en el huerto, solar o milpa

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for drawing the distribution of species in a garden, solar, or milpa.

Cuadro I.5 Casa y solar maya



CIERRE DE ENCUESTA.

Le agradecemos su participación y su tiempo, le recordamos que todas sus respuestas son muy importantes para el estudio y que no se revelará información personal ni sensible a ninguna persona o institución ajena al proyecto.

Anexo 2. Cuestionario huertos familiares
Fuente: elaboración propia