



**Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas**  
**Dirección de Servicios Escolares**  
**Departamento de Certificación Escolar**  
Autorización de impresión



Lugar: TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS  
Fecha: NOVIEMBRE 13, 2023

C. **EDGAR ALEJANDRO MIJANGOS DOMÍNGUEZ**

Pasante del Programa Educativo de: **LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA**

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

**Diagnóstico de la vulnerabilidad de los medios de vida a causa del cambio climático en**

**familias cafetaleras pertenecientes a la organización METIK**

En la modalidad de: **Tesis Profesional**

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Mtra. Liliana Guadalupe Zaragoza González

Dr. Williams Vázquez Morales

Dra. Andrea Venegas Sandoval

INSTITUTO DE INVESTIGACION  
EN GESTIÓN DE RIESGOS  
Y CAMBIO CLIMÁTICO



LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

Firmas:

Ccp. Expediente

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN GESTIÓN DE  
RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO**

**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA**

**TESIS:**

Diagnóstico de la vulnerabilidad de los medios de vida a  
causa del cambio climático en familias cafetaleras  
pertenecientes a la organización METIK

**PARA OBTENER EL TITULO DE:**

Licenciado en Ciencias de la Tierra

**PRESENTA:**

Edgar Alejandro Mijangos Domínguez

**DIRECTORA:**

Dra. Andrea Venegas Sandoval



*La presente tesis se la dedico a mi familia y a todas y cada una de las personas que estuvieron conmigo durante este largo proceso. A mi madre, por estar conmigo todos los días y ser ese motor que me impulsaba a vencer el cansancio y seguir adelante; gracias por ese amor incondicional. A mi padre, que por su responsabilidad y exigencia se me permitió crecer académica y personalmente; gracias por estar siempre para mí. A mi hermana, por ser siempre un gran ejemplo a seguir y ser ese “mago sabio” que siempre tiene las respuestas adecuadas; gracias por tus sabios consejos y por siempre estar ahí cuando más lo he necesitado. A mi Brizzita, por compartir las metas personales y profesionales conmigo y tener las mismas ganas de crecer juntos; gracias por el gran amor y comprensión en todos los momentos claves de la vida. A mi Pupa, mi pedazo de alma, gracias por esas noches de desvelo en donde tenías que esperar que terminara mis tareas para poder dormir a mi lado.*

*AGRADECIMIENTOS:*

*A mi familia por su presencia, apoyo y amor*

*A la Doctora Andrea Venegas, por su amistad y apoyo académico y personal que siempre me brindo en todo momento*

*A la asociación METIK y sus asociadas por su cooperación y confianza para abrirme las puertas de sus casas, y platicarme sobre su hermosa labor de cultivar café*

*A la asociación Comon Yaj Noptic, por su hospitalidad, apoyo y accesibilidad para desarrollar esta investigación*

*A la Maestra Lilitiana por aportar con herramientas e ideas nuevas este proyecto*

*A Doña Consuelo y a su hijo, por transportarme a las localidades de la región para realizar el levantamiento de datos*

*A Flavio por ayudarme a geolocalizar exactamente las localidades de estudio*

*Al café por ser un gran medio de vida para muchas familias de la región y por su importancia sociocultural en el estado*

# Contenido

<b>Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>6</b>
<b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>9</b>
<b>Objetivos de la investigación .....</b>	<b>12</b>
<b>Antecedentes.....</b>	<b>13</b>
<b>Marco teórico.....</b>	<b>16</b>
Medios de vida .....	16
Capitales de los medios de vida .....	17
Contexto de vulnerabilidad de los medios de vida .....	19
Cambio climático .....	21
Efectos del cambio climático en México y en Chiapas .....	24
Estrategias internacionales, nacionales y estatales frente al cambio climático .....	26
Realidad de café en Chiapas .....	28
Café y cambio climático .....	30
<b>Metodología .....</b>	<b>31</b>
Área de estudio .....	31
Fundamentos metodológicos .....	32
Recolección de información .....	33
Análisis de Datos.....	34
Prueba Diagnóstico .....	35
<b>Resultados:.....</b>	<b>37</b>
Contexto de Vulnerabilidad y Capacidad Adaptativa:.....	56
Análisis integral de los medios de vida sustentables por zonas altitudinales. ....	57
Comparación del acceso a los medios de vida de las zonas altitudinales .....	60
(zona baja y alta).....	60
Vulnerabilidad y capacidad adaptativa entre zonas altitudinales.....	62
<b>Discusión de Resultados.....</b>	<b>63</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>66</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>69</b>

## Índice de Gráficos

Gráfico 1: Localidades de residencia de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	37
Gráfico 2: Años trabajando la caficultura productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	38
.....	39
Gráfico 3: Escolaridad máxima de los integrantes de la familia de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	39
Gráfico 4: Acceso a servicios de salud de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	39
Gráfico 5: Acceso a medicamentos de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	40
Gráfico 6: Enfermedades más recurrentes en la familia de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	40
Gráfico 7: Colaboración institucional de las entrevistadas con organizaciones externas de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas	42
Gráfico 8: Principales herramientas usadas en el cultivo del cafetal de las productoras entrevistadas asociadas A METIK Del Municipio De La Concordia, Chiapas .....	43
Gráfico 9: Equipos e infraestructura usadas para el tratamiento de café de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	44
Gráfico 10: Medio de transporte para cosechas de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	44
Gráfico 11: Disponibilidad de agua para actividades diarias de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	45
.....	46
Gráfico 12: Actividades dentro de parcelas de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	46
Gráfico 13: Consideración de la productividad del suelo de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	46
Gráfico 14: Percepción de producción a comparación de hace 10 años atrás de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	47
Gráfico 15: Principales fuentes generadoras de ingresos de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	48
Gráfico 16: Variedades utilizadas por las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	49
Gráfico 17: Razón para dedicarse a la caficultura de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	50
Gráfico 18: Problemas que conlleva dedicarse a la caficultura de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	50
Gráfico 19: Apoyos gubernamentales hacia las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	51
Gráfico 20: Migración de familiares de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	52
Gráfico 21: Visualización de su producción de café a 10 años de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	53
Gráfico 22: Logro alcanzado con su cafetal de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	54
Gráfico 23: Representación socio-económica hacia su cafetal de las productoras	

entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	54
Gráfico 24: Valores asociados con la actividad cafetalera de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	55
Gráfico 25: Percepción de buena vida de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	55
Gráfico 26: Vulnerabilidad y capacidad adaptativa al cambio climático de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	57
Gráfico 27: Comparación de acceso a capitales de medios de vida por zonas altitudinales de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	61
Gráfico 28: Comparación de vulnerabilidad y capacidad adaptativa al Cambio Climático de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas	63

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Contenido temático de las encuestas dirigidas a los caficultores .....	33
Tabla 2: Índice de desarrollo de capital humano de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	57
Tabla 3: Índice de desarrollo de capital social de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	58
Tabla 4: Índice de desarrollo de capital físico de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	58
Tabla 5: Índice de desarrollo de capital natural de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	59
Tabla 6: Índice de desarrollo de capital financiero de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas .....	59

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Ubicación de la localidad de prueba diagnóstico .....	35
Mapa 2: Localidades de Residencia De Las Productoras de Café de la Organización “METIK” .....	35

## Introducción

En las comunidades rurales la principal fuente de ingreso y flujo económico proviene netamente del manejo y uso de los recursos naturales, como lo menciona la IPCC (2019) en la actualidad las personas usan entre un tercio y un cuarto del potencial productivo del suelo para la producción de alimento, fibra, madera y energía, menciona también que el mismo suelo es base fundamental para una gran variedad de funciones, servicios ecosistémicos, de acuerdo a Tucker (2010) en países de América Latina las actividades agrícolas han representado aproximadamente el 10% del PIB y una de las principales fuentes de comercio exterior; siendo sumamente importante para la economía regional ya que representa del 30 al 40% de la población económicamente activa de los estratos más pobres y rezagados de la sociedad.

Por su parte estos recursos obtenidos del suelo se están viendo vulnerados por la considerable exposición hacia efectos del cambio climático, ya que este fenómeno global está propiciando afectaciones hacia la propia funcionabilidad de los sistemas, como lo señala Trejo *et.al* (2017) el cambio climático y sus manifestaciones tienen efectos directos en sistemas ambientales, económicos y sociales; los cuales brindan insumos necesarios para la subsistencia de las familias, como lo menciona Chambers y Conway (1991) los medios de vida son todas aquellas capacidades, integradas por activos (recursos materiales e inmateriales) y actividades precisas para la subsistencia.

El marco medios vida sustentable, por su parte, es una herramienta que permite identificar el nivel de acceso que se tiene a los distintas capitales que integran a los medios de vida y su relación entre ellos, según Urueña (2017) el marco de medios de vida es usado para analizar los medios de vida, permitiendo identificar los obstáculos que no permiten que las personas tengan la oportunidad de hacer uso de la totalidad los recursos disponibles. Este proyecto de investigación buscó identificar la vulnerabilidad frente al cambio climático que se presenta en los medios de vida de las familias de las productoras de la organización METIK.

La evaluación de los medios de vida hizo principal énfasis a los recursos tanto tangibles como intangibles que rodean a la caficultura, ya que esta actividad es el pilar de la mayor parte de los recursos de subsistencia de las personas que pertenecen a dicha cooperativa.

Este proyecto hizo uso de la investigación acción participativa que permitió hacer una evaluación del nivel de exposición e impactos de las amenazas climáticas hacia los medios de vida que rodean a las actividades de las familias cafetaleras, específicamente se realizaron entrevistas semiestructuradas las cuales brindaron la información necesaria para la triangulación y relación de los medios de vida y su vulnerabilidad socio-climática, Se plantearon una serie de interrogantes estructuradas por bloques que permitieron identificar más a fondo tanto los medios de vida como la vulnerabilidad de las productoras, las principales estrategias y logros en materia de medios de vida permitiendo entender la realidad local del riesgo ante amenazas climáticas.

Los principales hallazgos de dicho proyecto de investigación demostraron que la región se ha visto impactada en diversas ocasiones por eventos hidrometeorológicos extraordinarios (huracanes principalmente) que han puesto en situación de estrés o pérdida total a sus medios de vida, siendo la producción cafetalera su único medio de subsistencia, esta misma dependencia hacia la caficultura vulnera todo su mecanismo de medio de vida, debido a que sobre esta actividad dependen los demás capitales de los medios de vida; existiendo un mecanismo de trabajo en conjunto en donde las capitales de los medios de vida permiten el funcionamiento de la producción cafetalera pero que esta misma permite fortalecer los mismos capitales, existiendo un ciclo productivo que permite mediante diversas prácticas, actividades y redes sociales fortalecerse a su mismo. En este sentido la manifestación del cambio climático ha causado cierta variabilidad climática en la zona, como sequías más prolongadas e intensas y lluvias más esporádicas pero intensas al presentarse.

Bajo la caracterización del territorio y el análisis de los medios de vida realizado por zonas altitudinales se observó que las zonas con mayor vulnerabilidad a los medios de vida son las zonas bajas ya que el nivel de antropización y la mayor exposición a la variabilidad climática potencia el nivel de impacto de eventos extraordinarios.

por su parte las zonas altas donde la difícil accesibilidad provoca debilidad en el capital social, se ve menos vulnerable ya que el mismo impacto climático se pronuncia menos en la región alta; se concluyó que para la zonas bajas hace falta fortalecer los capitales financiero, humano y natural ya que estos son los más debilitados, siendo los activos social



y físico lo más fortalecidos.

Este documento tiene una estructura de investigación tradicional ya que inicialmente y para dar razones del porqué se hace dicha investigación se plantea una justificación del proyecto, para ser seguida por el planteamiento del problema en donde se abunda sobre cuáles son las problemáticas generales que llevaron a aplicar dicho trabajo lo que nos permite subsecuentemente aplicar los objetivos tanto generales como específicos del mismo.

Después de ello el documento contiene antecedentes de investigación los cuales son proyectos ya realizados que tengan cierta similitud temática con el proyecto abordado o bien haya sido realizado en nuestra misma área de estudio. Posterior a todo lo antes planteado se da paso a un marco teórico en donde se abordan todos los temas que se tratan a lo largo de la investigación; pasando esta sección comienza una breve explicación de la metodología aplicada en donde se habla sobre el área de estudio, los fundamentos metodológicos aplicados, el método de recolección informática y la forma en la que se analizaron los datos.

En cuanto a los resultados estos tienen la siguiente estructura, en primer lugar se presenta un análisis general de los medios de vida, actividades cafetaleras, estudios y procesos, estrategias de medios de vida y logros en materia de medios de vida, después se pasa a un análisis del contexto de vulnerabilidad y capacidad adaptativa, todo esto de una manera general de todas las entrevistadas; posteriormente se pasa a hacer un análisis integral de los medios de vida por zonas altitudinales para posteriormente hacer una comparación entre los accesos de los medios de vida de ambas zonas altitudinales, culminando el apartado de resultados con un análisis comparativo de vulnerabilidad y capacidad adaptativa entre las zonas altitudinales; para dar seguimiento a una discusión de resultados y finalizar dicho proyecto de investigación con una conclusión de todos los principales hallazgos.

## **Justificación**

La presencia y manifestación del cambio climático en México se traduce en eventos que tienen estrecha relación con la variabilidad de los valores medios de precipitación y las temperaturas extremas, según García y colaboradores (2010) las lluvias y la temperatura, son las principales variables que presentarán mayor impacto en el país. Se estima que la

frecuencia de las precipitaciones está cambiando en el país de manera heterogénea, como lo menciona Magaña y colaboradores (2004) la lluvia en las últimas décadas muestra un aumento evidente en el norte del país, caso contrario a los estados en donde sus índices de precipitación dependen de la actividad del pacífico mexicano (huracanes, actividad de la Zona Inter Tropical de Convergencia [ZITC]) en donde se muestra que la tendencia indica una reducción de la precipitación.

Actualmente el clima y sus variaciones desencadenan afectaciones directas a la producción agrícola, ya que principalmente estas actividades dependen, en su mayoría, del acceso al agua y la intensidad de las temperaturas, según datos de Monterroso y colaboradores (2015) el sector agropecuario es aquel que más requiere del agua y el suelo, ya que la agricultura de riego representa el 78% del agua extraída en el país, datos que denotan la gran dependencia que tienen los productores a la disponibilidad de agua; los autores aseguran que para México la agricultura de temporal y gran parte del sector primario son los que presentan mayor vulnerabilidad ante la presencia del cambio climático, de esta misma forma la IPCC (2001) comenta que el aumento de las temperaturas reducirá exponencialmente el rendimiento de los cultivos.

Por otra parte, Chiapas es un estado en donde la mayor parte del territorio es ocupado por asentamientos rurales siendo las actividades agropecuarias su principal fuente de ingreso de los pobladores, según el Censo de población y vivienda de la INEGI (2020) se observó que el 21% de la población reside en asentamientos rurales y sus principales actividades radican en la producción primaria de alimentos. La agricultura es uno de los principales impulsos de la economía del estado en donde se cultivan productos cíclicos y perennes. Según SAGARPA-SIAP, para el año 2022 había una totalidad de 1,368,894.73 hectáreas de superficie sembrada en el estado.

En el estado de Chiapas uno de los productos agrícolas de mayor importancia es el café, según menciona Flores (2019) Chiapas es el primer lugar en la producción del café a escala nacional, en donde el 80% de la producción está dirigida hacia los mercados internacionales, según los datos de la SAGARPA-SIAP para el año 2022 la superficie de café sembrada fue de 243,753. hectáreas.

Para una gran parte de los pobladores rurales las actividades agrícolas son el sustento tanto alimenticio como económico para su subsistencia, estas prácticas se convierten en el eje central de sus medios de vida, en este sentido, la gran dependencia de agricultores hacia las actividades productivas acrecienta el grado de exposición hacia los efectos del cambio climático. El café es uno de los cultivos más impactados en el estado debido a su gran extensión sembrada; siendo de suma importancia hacer estudios a través de un enfoque de diagnóstico participativo sobre los medios de vida que rodean a la producción cafetalera, y los eventos climáticos que vulneran a las cosechas de los caficultores, para conocer como la realidad socio-económica y tendencia climática afectan las dinámicas familiares en torno a sus actividades productivas.

La región en donde se desarrolla la investigación cuenta ya con un plan de adaptación al cambio climático, en donde el principal enfoque son los medios de vida y el cambio climático. Este plan fue realizado en el año 2013 y está dirigido principalmente hacia los cafeticultores pertenecientes a la organización “Comon Yajnoptik” en donde la mayor parte de los asociados son hombres. En este sentido la presente investigación buscó estudiar los medios de vida de familias cafeticultoras pertenecientes a la cooperativa METIK “mujeres en acción”, organización rama de Comon Yajnoptik administrada y liderada por mujeres que perciben el café como su principal fuente de ingreso, buscando identificar la vulnerabilidad que ellas viven frente al cambio climático.

Este diagnóstico con el enfoque de medios de vida dirigido hacia las productoras de la cooperativa METIK permitirá sentar las bases para futuros planes de adaptación al cambio climático con enfoque de género teniendo en cuenta la dinámica social, económica y ambiental de las mujeres.

## Planteamiento del problema

El cambio climático es un fenómeno que está causando un cambio en los parámetros climáticos en la totalidad del planeta, trayendo consigo cambios, por mencionar a los más importantes, las temperaturas y en su magnitud, e intensidad y frecuencias de las precipitaciones. Estos eventos están ocasionando un gran impacto en el suelo y sus requerimientos biológicos, físicos y químicos, los cuales están ejerciendo una gran presión en los sistemas productivos agrícolas. Como lo menciona el IPCC (2019) los estudios aseguran que el rendimiento de algunos cultivos en las latitudes bajas del planeta se ha visto afectados, caso contrario en las regiones de latitudes altas, en donde se han demostrado beneficios ante la variabilidad climática; entonces, algunas regiones sufrirán las consecuencias del cambio climático en torno a la agricultura en mayor medida que algunos otros. Como lo señala Adams y colaboradores (1998) algunos países sufrirán efectos negativos por el cambio climático hacia la agricultura, los autores señalan que los efectos se presentarán en mayor magnitud e intensidad en países en desarrollo los cuales no poseen los recursos adecuados para atender los cambios e impactos en torno a la agricultura. Por su parte los eventos que más repercusión tienen en los sistemas agrícolas son aquellos que tienen que ver con la disponibilidad hídrica y el aumento de la temperatura, según el IFPRI (2009) el incremento de las temperaturas y la variación de las precipitaciones afectan directamente al rendimiento de los cultivos

El IPCC (2019) también menciona que las plagas y enfermedades agrícolas han reaccionado al cambio climático, y que los campesinos (Principales productores agrícolas), desde su conocimiento, aseguran que el cambio climático está perjudicando directamente a su seguridad alimentaria e ingresos económicos derivados de las actividades agrícolas. Siendo las actividades cafetaleras impactadas en demasía ya que según comenta CEPAL (2002) para México y América Latina más de 4 millones de personas practican la caficultura.

En este sentido para Chiapas, las actividades cafetaleras no únicamente se ven impactadas por eventos climáticos sino por una conjunción de factores de índole socioeconómico y ambiental, como lo comenta Venegas (2020) las principales problemáticas a las cuales se enfrentan las familias cafetaleras en Chiapas son las enfermedades y plagas e impactos climáticos; según Hamada y Ghini (2011) las variaciones climáticas están en gran medida, aumentando el daño de las plagas y enfermedades en los cafetales ejemplo de esto es la enorme afectación que ha causado la roya (*Hemileia vastratrix*) y la broca (*Hypothenemus*

*hampei Ferr*) en el estado.

Las poblaciones en donde sus medios de vida dependen directamente de actividades agrícolas como el café, son principalmente las comunidades de grupos indígenas o comunidades con altos índices de marginación y pobreza, como lo menciona Mora-Delgado (2007) la producción de café es el principal medio de vida de las familias campesinas, medios los cuales se encuentran vulnerados por presiones socioeconómicas y condiciones globales asociadas al cambio climático; aunque el clima puede ser aquel que los vulnere en mayor medida Martín y colaboradores (2018) comentan que, el cambio climático aumenta la exposición de las personas que se mantienen directamente de la agricultura y de los recursos naturales para sobrevivir, ya que sus actividades dependen de la disponibilidad de agua, potencial del suelo y calidad de alimentos.

Según Gallardo (2018) la manifestación del cambio climático y la vulnerabilidad que este conlleva varía dependiendo de la zona y el contexto socioecológico, por lo que las medidas adaptativas también variarán de una comunidad a otra; es por esto que las medidas adaptativas deben considerar aspectos sociales y de saberes técnicos-científicos como lo menciona Briones (2012) la adaptación al cambio climático conlleva acciones meramente sociales como las experiencias, relaciones sociales, prácticas diarias de producción y consumo y cultura general, así mismo Gallardo (2018) menciona que para poder tener una adaptación idónea es necesario también manejar correctamente los riesgos con ayuda de programas y estrategias que salvaguarden a los seres humanos y sus medios de vida.

Según OXFAM (2010) principalmente las comunidades rurales son las primeras en sufrir las consecuencias del cambio climático por lo que impera la necesidad de aplicar acciones que busquen la reducción de dichos efectos, como lo son estrategias de respuesta o de adaptación, las cuales están determinadas por distintos factores como lo son la planificación, los roles y responsabilidades llevadas a cabo por los roles familiares y su acción. En este sentido, y según lo planteado por Castillo (2012) las estrategias adaptativas que se adopten de manera familiar deben considerar los roles de género que permitan implementar acciones equitativas, debido a que los resultados del cambio climático afectan de manera distinta a hombres y mujeres y sus actividades de subsistencia.

Considerando esto, es imperativo implementar proyectos de adaptación con un enfoque social que permita el fortalecimiento tanto de conocimientos como de técnicas promoviendo el empoderamiento de las familias productoras con la finalidad de llegar a una autogestión que permita la resiliencia de las comunidades ante eventos perturbadores; para poder

implementar dichos proyectos es necesario realizar diagnósticos que permitan conocer el contexto socioecológico de la comunidad y sus actividades de subsistencia con el fin de implementar medidas adaptativas que rodeen dichas actividades, en este sentido el identificar, gracias a un proyecto de diagnóstico, la vulnerabilidad de los medios de vida de las familias cafetaleras permitirá conocer las relaciones existentes que permiten dar función y soporte a las actividades de subsistencia y cómo el cambio climático afecta dichas relaciones y actividades; enfoque que permitirá identificar las fortalezas y debilidades de dichas relaciones y logrará dar claridad sobre qué camino tomar al momento del desarrollo y aplicación de Planes de Adaptación futuros

## **Objetivos de la investigación**

### Objetivo general

Analizar la vulnerabilidad de los medios de vida de las familias pertenecientes a la organización cafetalera METIK hacia los efectos del cambio climático.

### Objetivos específicos

- Identificar las características socioeconómicas, naturales y las actividades de subsistencia de las familias cafetaleras con ayuda del marco medios de vida.
- Identificar los efectos del cambio climático vistos como amenazas para la producción cafetalera de las familias.

## Antecedentes

El conocer cuáles son los medios de vida de las comunidades es una tarea metodológica exhaustiva en donde se deben diagnosticar cada uno de las capitales que los integran, así como los demás componentes del marco de medios de vida, ejemplo de tal labor es el “Diagnóstico de Medios de Vida de Seis Comunidades de la Subcuenca del Rio la Melchora, municipio San Carlos” hecho por Gómez Andino en Managua, Nicaragua en el año 2015 tal investigación fue llevada a cabo bajo un enfoque de investigación cualitativo, analítico y descriptivo, en donde la información fue recolectada casa por casa utilizando entrevistas con preguntas abiertas acerca de los diferentes capitales (social, físico, natural, humano y financiero), aunado a la observación directa para tener un mayor panorama de la comunidad. Los resultados obtenidos según Gómez (2015) fueron descripciones de los capitales, representando los atributos de cada uno de los capitales. La conclusión que se obtuvo de dicha investigación fue que en las comunidades se pudo observar que al cambio climático repercute en cada uno de las capitales de los medios de vida por lo que es necesaria la implementación de medidas de adaptación frente al cambio climático, y que las principales estrategias de los productores es la conservación de los bosques naturales y la reforestación de parcelas y fuentes hídricas.

Dada la naturaleza de la presente tesis, es importante conocer estudios que observen la vulnerabilidad de la producción cafetalera a causa de los efectos del cambio climático, ejemplo de esto es el estudio hecho por Rivera María del Rayo y colaboradores (2013), llamado “Vulnerabilidad de la producción del café (*Coffea arabica* L.) al cambio climático global” realizado en la zona centro del estado de Veracruz, México, en las regiones cafetaleras de Atzalan, Misantla, Coatepec, Huatusco, Córdoba y Tezona; zona en donde se concentra el 90% de los productores de café y el 93% del total de superficie cafetalera sembrada en el estado. Para llevar a cabo dicha investigación se tomaron en cuenta los escenarios climáticos A1, A1B, B1 los cuales describen un escenario idealizado en donde todos los países cumplen con su responsabilidad de reducir emisiones de gases de efecto invernadero.



Se hizo uso de datos correspondientes a promedios mensuales de temperatura y precipitación hacia el año 2050; con el fin de obtener una tendencia en cuanto a la productividad del café en la región. Los resultados de dicho proceso muestran que para el año 2050 en la mayor parte de los sitios estudiados se espera un incremento de las temperaturas y una reducción en las lluvias, situaciones que conllevan a una disminución de 5 a 10% en la producción de café, agregando también que en algunas regiones puntuales dentro de Atzalan, Misantla, Coatepec y Huatusco se estima una reducción en la producción de café que llega hasta el 20%, calculando un promedio de pérdida de producción en toda la zona estudiada de 7 a 10%; el autor menciona que el principal causante de la disminución de rendimiento es la reducción de precipitación, con una tasa de 65% y 35% atribuido al incremento de las temperaturas.

Otro estudio a destacar es el realizado por Rodríguez A. (2017) llamado "Vulnerabilidad de los medios de vida ante el cambio climático en comunidades rurales asistidas por el programa rural UCATSE" en el cual se analizó la vulnerabilidad de los medios de vida a causa del cambio climático en una totalidad de seis comunidades de Estelí en Nicaragua. Para realizar dicho trabajo se usaron herramientas como encuestas, entrevistas y talleres como los principales recabadores de insumos para análisis y obtener resultados y conclusiones, una herramienta fundamental para el procesamiento de datos fue el paquete estadístico SPSS versión 22, el cual permitió elaborar una comparación directa de los porcentajes y frecuencias totales obtenidos. El resultado de dicho estudio arrojó datos que permitieron identificar las principales problemáticas de las comunidades, estas están relacionadas con el ineficiente sistema de agua potable, deforestación de las cuencas, vías de comunicación ineficientes, viviendas sin infraestructura sanitaria, rendimiento de cultivos de subsistencia a un bajo nivel y mala organización en cuanto a la producción.

Estas observaciones permitieron dar las siguientes afirmaciones de manera conclusiva 1) las amenazas a causa del cambio climático en los medios de vida son las sequías, afectando directamente a las actividades agropecuarias y doméstica, así como también en la supervivencia de la vida silvestre en la zona; 2) para contrarrestar los efectos adversos del cambio climático es importante fortalecer los capitales físico, financiero, natural y humano; 3) las estrategias de adaptación frente al cambio climático están encaminadas al saneamiento de los cuerpos de agua, conservación de laderas, educación ambiental, capacitación para alternativas alimenticias de verano, entre otras acciones que apoyen la competitividad productiva entre la comunidad.

Dentro de la región en donde se implementa este trabajo de investigación se tiene un “Plan de adaptación al cambio climático para la cooperativa de café Comon Yaj Noptic” realizado por Susana Aguilar e Israel Amezcua en el año del 2013, el cual tiene como objetivo de generar un plan de adaptación al cambio climático en sistemas cafetaleros de las cooperativas de la zona mediante la evaluación del impacto climático sobre las estrategias de vida que estos tienen; para realizar dicho proyecto se utilizaron dos métodos, el método de análisis de riesgos y oportunidades (ARO) y el manual de adaptación al cambio climático bajo la relación “Climá-café” bajo un enfoque de medios de vida, buscando el análisis integral de las estrategias de vida y el manejo del café; Aguilar y Amezcua (2013) comentan que los resultados de esta investigación demostraron que las principales preocupaciones de los socios cafeticultores son la salud por la poca accesibilidad a atención médica, el bienestar de sus parcelas debido a la dependencia económica que ellos tienen sobre la cafecultura y los alimentos ya que es su principal gasto; así mismo se identificó que las principales fortalezas que los socios cafeticultores tienen para mitigar sus preocupaciones es ser propietarios de sus parcelas, tener casa propia y contar con los equipos básicos para las actividades productivas de café; comentan también que los productores se enfocan en 100% en la producción de café ya que esta actividad es la única que cubre sus necesidades. De igual manera los autores comentan que los resultados mostraron que las principales amenazas climáticas son las lluvias irregulares y/o torrenciales y los huracanes; y las altas temperaturas, estos efectos están afectando considerablemente al cafetal causando floración irregular, marchitamiento, caída de flor y fruto, desfase en la maduración del grano, pérdida de la calidad del grano, incremento de enfermedades y plagas, erosión del suelo, baja producción y alteración en el ciclo productivo, por mencionar las más importantes.

## **Marco teórico**

### **Medios de vida**

Los medios de vida de manera general, son todas las condiciones ya sean tangibles e intangibles que permiten a grupos de personas, a familias, a un hogar o la totalidad de una comunidad sobrevivir y desarrollarse plenamente en su entorno, como lo menciona Prado (2012) los medios de vida son percibidos como las actividades que realiza una familia con el fin de lograr satisfacer, en la medida de lo posible, la mayor parte de sus necesidades, así como también al uso de sus recursos disponibles para cubrir necesidades y desarrollarse. Este marco de supervivencia de índole comunitario es estudiado y diagnosticado por sus atributos particulares, los cuales en su conjunto y relación integran a los medios de vida, estos atributos son conocidos como capitales.

Los medios de vida son un conjunto de activos o capitales que se ven manipulados por las decisiones y actividades de las familias, así como también por agentes externos que pueden evidenciar la vulnerabilidad de los activos dependiendo de la naturaleza de eventos anormales que los perturbe, siendo importante que la comunidad busque la sostenibilidad de sus medios de vida, como lo menciona Arauz (2017) para que los medios de vida sean sostenibles totalmente, es necesario que posean la capacidad de soportar los choques ya sean económicos o efectos del cambio climático manifestados por medio de fenómenos naturales, pudiendo recuperarse de estas eventualidades y seguir mejorando gradualmente sin la necesidad de explotar sus recursos. Asimismo, la sustentabilidad de los medios de vida también radica en que la comunidad pueda desarrollarse totalmente, a un grado de bienestar esperado, siempre y cuando no se agoten o vulneren los recursos de las generaciones futuras.

Los medios de vida sustentables dependen no solo del nivel de sinergia entre la comunidad sino también de agentes externos como lo menciona Marín y colaboradores (2015) factores externos como la economía mundial, políticas nacionales, eventos naturales, condiciones de aislamiento y estructuras sociales obstaculizadoras, son eventos que tienen un amplio espectro de impacto intensificando así la susceptibilidad de las comunidades con limitada capacidad de agencia ante los desastres, situaciones que vulneran los medios de vida y la totalidad de sus capitales.

## Capitales de los medios de vida

Para evaluar y conocer cuáles son los medios de vida de una comunidad y sus niveles de acceso, es primordial considerar sus cinco activos o capitales, propuestos por el DFID (1999), en este sentido y teniendo en cuenta el contexto de actividades cafetaleras al cual está enfocado el presente estudio, las ejemplificaciones de dichos capitales estarán en función de las antes mencionadas; siendo estas las siguientes:

- **Capital natural:** Es todo recurso natural que la comunidad utiliza como servicio para su propia satisfacción que brinda de recursos aprovechables, en este rubro se consideran a los agentes naturales como lo es la atmosfera y sus fenómenos meteorológicos, así como la misma biodiversidad y agrobiodiversidad (ej. tamaño del predio al que se destinan actividades cafetaleras, la productividad tanto del suelo como del cafetal, disponibilidad de agua).
- **Capital físico:** Se entiende como toda la infraestructura básicas y bienes de producción que respaldan a los medios de vida, como lo son transportes, edificios seguros, agua potable, energía eléctrica y la comunicación (ej. medio de transporte del café cosechado, vías de comunicación, equipos y herramientas utilizados para las actividades cafetaleras, posesión de patio de secado y espacio para el beneficio húmedo, sistema de riego o almacenes de agua).
- **Capital financiero:** Refiere a todos los recursos monetarios que la comunidad necesita, obtiene y utiliza para desarrollar sus actividades (ej. principales fuentes generadoras de ingreso aparte del café, contratación de jornaleros, apoyos de organizaciones).
- **Capital social:** Considerado como todas las relaciones que facilitan la búsqueda de la integración de la comunidad, considerando tres principales ejes: redes y conexiones; grupos más formalizados que integren reglas, normas y sanciones; y por último las relaciones de confianza (ej. colaboración con organizaciones de cafetaleros, proyectos en los que hayan sido parte, número de productores cafetaleros con los que colabora y su relación con ellos, a quién le venden el café).
- **Capital humano:** Hace referencia a las aptitudes, conocimientos, capacidades laborales y de salud, es fundamental para conocer la calidad y la cantidad de mano de obra disponible (ej. familiares que apoyan con las actividades productivas, niveles de estudios y acceso a la educación, acceso a la salud y medicamentos, participación en capacitaciones y talleres sobre técnicas productivas de café).

El Departamento de Desarrollo Internacional (DFID) creó el marco de medios de vida. Como lo menciona el mismo DFID (1999) el marco de los medios de vida es una herramienta que permite comprender los medios de vida, centrándose particularmente en las poblaciones menos favorecidas. Este gran espectro de aplicaciones que tiene el marco de medios de vida con las poblaciones más necesitadas brinda a este paradigma de nuevas consideraciones muy importantes para tomar en cuenta en estas regiones.

Resultando así nuevas consideraciones el cual modifica los activos y los clasifica de una manera distinta, según Prado (2012) para la satisfacción de las necesidades del humano se requieren de recursos tanto materiales como inmateriales, en donde el acceso a los diferentes capitales depende puramente de la localidad, de su entorno, de las actitudes de la sociedad y de las familias. Prado hace una distinción entre los capitales, en donde los clasifica por materiales e inmateriales, asimismo, el autor agrega dos aspectos que considera fundamentales tomar en cuenta:

- Capital cultural: Es todo el legado heredado de los antepasados, en donde se incluyen aspectos como creencias, lenguaje, los usos y las costumbres, entre otras características que dotan de identidad a la comunidad.
- Capital político: Son todas las redes de contactos que se tienen fuera de la comunidad que ayudan a todos, por lo regular son gobernantes o personas de poder de las cuales benefician al desarrollo de la comunidad en cuestión.

En este sentido Marín y colaboradores (2015) comentan que la estabilidad de las actividades comunitarias depende del nivel de cada uno de los capitales y sus relaciones entre sí, siendo de gran importancia que las comunidades busquen la cohesión y la autogestión con el fin de estar preparados y adaptados a diversos acontecimientos tanto internos como externos, permitiendo la propia sustentabilidad de los propios medios de vida.

## Contexto de vulnerabilidad de los medios de vida

La vulnerabilidad es considerada como un estado de exposición a ciertos fenómenos los cuales afectan directamente una estabilidad, que de alguna forma es aparente, en donde el impacto se ve condicionado por la variabilidad de los eventos que pueden presentarse y la ineficacia de una respuesta funcional y rápida (Torres et al., 2011). Entonces, la vulnerabilidad es el nivel de susceptibilidad a los daños, las capacidades de responder ante estos y las medidas de adaptación adecuadas que permitan la recuperación ante los estragos causado.

según Cabral y Zulaica (2015) entienden a la vulnerabilidad como un proceso multifactorial que converge en el riesgo de la población, desencadenando daños a causa de las circunstancias de versatilidad dañina procedente de eventualidades internas y externas de la misma comunidad. Asimismo, comentan que el nivel de vulnerabilidad puede ser medido por medio de la capacidad que posee la población para realizar estrategias de prevención, mitigación y resiliencia ante los riesgos, en donde impera la interacción de componentes tanto naturales como sociales.

La estabilidad de los medios de vida depende mucho de perturbaciones externas o eventos anormales, según el DFID (1999) estas eventualidades pueden reducir la funcionalidad de los activos hasta tal grado de provocar el abandono de las actividades por parte de la comunidad, los cuales tienen aspectos fundamentales que logran vulnerarlos, como lo menciona Urueña (2017) la vulnerabilidad hacia los medios de vida es el nivel de riesgo que posee una comunidad hacia su propia vida y actividades. Existiendo factores que vulneran a los medios de vida de los productores de café, siendo estos los siguientes:

Tendencias: Eventos que afectan directamente a la viabilidad de las actividades que contribuyen a los medios de vida propios de la comunidad o familias. En este rubro se tiene tendencias como:

- Crecimiento poblacional (que tiene como consecuencia, reducción de áreas para producir)
- Recursos naturales (reducción de productividad de los suelos y cafetales, falta de agua)
- Económicas tanto nacionales como internacionales (Variación del precio de café)
- En sector salud (enfermedades en el productor o en sus trabajadores que afecten el aprovechamiento del cafetal)

- Tecnológicas (no contar con el equipo, herramienta e infraestructura adecuada)

Choques o impactos: Eventos destructivos de una escala considerada que tiene la potencia para destruir directamente los medios de vida (producción cafetalera), o en su caso, obligar a la población a renunciar a los activos y/o recursos disponibles para continuar con la producción. Se identifican estos choques por su ámbito, siendo estos los siguientes:

- Impactos sobre la salud (Accidentes o enfermedades que terminen con la vida de los productores y/o jornaleros)
- Salud de los insumos agropecuarios (plagas o enfermedades que maten las cosechas, como la roya y la broca)
- Naturales (eventos geológicos, hidrometeorológicos y ambientales)
- Económicos (colapso del mercado)
- Social (conflictos de cualquier tipo, ya sean internos o externos de las comunidades)

Estacionalidad: haciendo énfasis a los cambios temporales de los factores, de los cuales dependen directamente los medios de vida, como se mencionan a continuación:

- Empleo (Acceso a fuentes laborales seguras)
- Salud (frecuencia de enfermedades crónicas o infecciosas)
- Producción (Disponibilidad de cafetales de calidad con alta productividad)
- Precios (Variabilidad de costos que conllevan la producción de café)

Las medias climáticas están variando considerablemente en todo el globo desencadenando fenómenos atmosféricos de gran intensidad y magnitud, que ocasionan muchos procesos atmosféricos que suelen ser devastadores para las actividades productivas que son el sustento de las familias, siendo el cambio climático la principal tendencia de choque que vulnera los medios de vida de las comunidades (Díaz y colaboradores, 2019).

## Cambio climático

Para hablar del cambio climático, se necesita definir qué es el clima, entendido entonces como las condiciones atmosféricas establecidas en el planeta durante un periodo de tiempo estimado, como lo menciona Aldaña (2017), el clima refiere al estado de la atmosfera (precipitación, viento y temperatura) durante un lapso, generalmente establecido en treinta años. El clima de la Tierra siempre ha sido cambiante, pasando de épocas glaciares a épocas de calor intenso gestadas en tiempos geológicos (cientos de millones de años), Sin embargo, en los últimos años estas variabilidades del clima se están viendo potenciadas por las actividades antrópicas, acelerando el cambio del clima e imprimiendo efectos adversos a la sociedad, siendo este cambio la mayor amenaza del hombre moderno, menciona la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (2011) por parte de la evolución del planeta el clima ha variado y cambiado de extremos a extremo. Es bien sabido que las actividades humanas están incidiendo enormemente en la variabilidad del clima, causando un gran desequilibrio conocido como cambio climático antropogénico, estos efectos se están convirtiendo en una gran amenaza para el ser humano y todo su sistema funcional, causando pérdidas tanto sociales como económicas.

La conceptualización del cambio climático tiene dos vertientes fundamentales, en primer lugar, está la del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992) dicta que el cambio climático es asimilado como este cambio en el clima atribuido a las actividades humanas que modifican las proporciones de la composición de la atmosfera aunado a la variabilidad climática natural potenciando los eventos atmosféricos que impactan sobre el globo. Por otro lado, está el enfoque dado por el IPCC (2013) dice que el cambio climático es una variación del clima que es perceptible a comparación de los valores medios, durando largos periodos de tiempo que van desde decenios a milenios; el cambio climático puede ser atribuido a procesos naturales, ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos que modifican el uso del suelo y la composición atmosférica. Con todo lo antes dicho, el cambio climático se podría entender como una variabilidad natural climática dada por un periodo de tiempo prolongado, que se está viendo acelerada exponencialmente por las actividades humanas.



Este acelerado cambio del clima está impulsando a los eventos atmosféricos a tener un mayor dinamismo, desencadenando problemas de carácter ambiental, afectando la funcionalidad de los sistemas naturales que rigen el equilibrio del planeta, según Viguera *et al.* (2017) las consecuencias del cambio climático se están manifestando en forma de deshielo de los glaciares, modificaciones de las corrientes marinas, elevaciones en el nivel del mar y cambios en los patrones atmosféricos (Sequias, huracanes). Es importante mencionar que el cambio climático está comenzando a perturbar los eventos climáticos y a causar desastres a niveles no antes registrados.

Estos eventos de variabilidad climática tienen un origen de causa, relacionado directamente con la composición y características químicas de la atmosfera, así como su potencial de calentamiento hacia el planeta, sucesos y condiciones que propician el cambio climático y sus efectos.

El efecto invernadero es un mecanismo de regulación autónomo de temperatura del planeta, siendo la atmosfera y los gases que la integran componentes fundamentales para la aceptación, retención y liberación de energía (Radiación) proveniente del sol. Estos gases atmosféricos permiten tener medias climáticas adecuadas para el desarrollo de muchos de los procesos biológicos fundamentales para la vida, como lo dice Garduño (2004) el valor efectivo del clima que el planeta posee es de  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , condicionado por los valores concretos del albedo planetario y la distancia de la Tierra al Sol, a diferencia del valor típico que es de  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , esta dualidad entre valores típicos y efectivos se debe al efecto invernadero que se da en los planetas que tienen atmósfera, siendo la atmosfera la capa gaseosa que no permite que la Tierra tenga valores climáticos  $33\text{ }^{\circ}\text{C}$  más fríos que los valores reales.

Este proceso es posible gracias a las propiedades de los componentes químicos que posee la atmosfera del planeta, la atmosfera está compuesta según Wark y Warner (2017) por las siguientes sustancias: Nitrógeno (*N*), oxígeno (*O*), argón (*Ar*), dióxido de carbono (*CO<sub>2</sub>*), neón (*Ne*), metano (*CH<sub>4</sub>*), helio (*He*), criptón (*Kr*), hidrogeno (*H*), xenón (*Xe*), dióxido de nitrógeno (*NO<sub>2</sub>*) y ozono (*O<sub>3</sub>*) en una parcela de aire seco (no incluye el vapor de agua).

Es importante mencionar que dentro de los gases que componen la atmósfera, no todos tienen las condiciones químicas y físicas para absorber y emitir radiación en gran medida, en la atmósfera hay un grupo de gases llamados gases de efecto invernadero (GEI), siendo estos los componentes gaseoso de la atmósfera que tienen capacidad de absorber y emitir radiación, estos son los principales actores del efecto invernadero, como afirma IPCC (2019) el vapor de agua ( $H_2O$ ), el dióxido de carbono ( $CO_2$ ), el óxido nitroso ( $N_2O$ ), el metano ( $CH_4$ ) y el ozono ( $O_3$ ) son los gases de efecto invernadero conocido como primarios.

Estos procesos de transferencias de energías que dan lugar en la atmósfera permiten que la superficie terrestre sea cálida y apta para ciclos naturales que optimizan el eficaz funcionamiento de todos los sistemas ambientales. Si las concentraciones de los gases de efecto invernadero se modifican en cantidad la temperatura que se logre almacenar en la atmósfera será mayor, provocando que el calentamiento del planeta (Caballero, Lozano y Ortega, 2007).

Desde el comienzo de la era industrial el hombre ha estado emitiendo GEI a la atmósfera, los cuales, retienen una gran cantidad de energía infrarroja proveniente de la reflexión de la luz solar por parte de la Tierra, permitiendo así el calentamiento de la atmósfera del planeta, si dichos gases se siguen emitiendo en la misma medida, el calentamiento del planeta cada vez será mayor según la IPCC (2021) las actividades humanas son las fuentes principales de emisiones de GEI, siendo responsables del calentamiento del planeta un 1.1 °C, desde los años de 1850 hasta 1900, y que al seguir el ritmo durante los próximos 20 años se alcanzará un calentamiento de 1,5 °C.

Es importante considerar que si el ritmo de emisiones y calentamiento del planeta continua con la tendencia actual, los eventos meteorológicos, principalmente, se verán potenciados, exponiendo a la mayor parte de la población mundial en riesgo, por lo que se necesitan de nuevas medidas mundiales para contrarrestar los eventos, como lo dice IPCC (2019) el calentamiento global está favoreciendo las condiciones de riesgo tanto para sistemas humanos como naturales, los riesgos dependen de muchos factores, como lo son el ritmo del calentamiento y la magnitud, los niveles de desarrollo, la ubicación geográfica y su vulnerabilidad. De la misma manera estos riesgos y su impacto dependen mucho del nivel de adaptación y mitigación que se implemente en cada región.

## Efectos del cambio climático en México y en Chiapas

Los eventos climáticos extremos se están presentando en la totalidad del planeta sin excepciones, según Useros (2012) los impactos ligados a estos fenómenos varían por la zona geográfica que determina su clima dominante, sus actividades y la naturaleza de los efectos que se presentan a causa del cambio climático. Fuera del daño que estos eventos causan a la integridad física de las personas, el impacto del cambio climático también se hace evidente en la salud de la población a causa de diversas eventualidades que propician el desarrollo y la propagación de varias enfermedades, de acuerdo con la OMS (2003) los eventos climáticos son factores determinantes de una gran cantidad de enfermedades transmitidas por vectores que transfieren enfermedades gastrointestinales y afecciones relacionadas con el agua. Las enfermedades son más potentes y recurrentes en donde la variación climática es más intensa, afectando principalmente a las poblaciones vulnerables.

Sin duda alguna uno de los sectores más afectados por los efectos del cambio climático es el agrícola, en donde la variabilidad climática vulnera la mayor parte de las actividades de las comunidades. Gran parte de las comunidades que realizan la agricultura son pueblos indígenas con un marcado rezago social y económico, los cuales perciben esta actividad como su sustento alimentario y vía de satisfacción de sus necesidades para la subsistencia, siendo el cambio climático el principal causante de los choques que afectan los medios de vida las comunidades agrícolas. La oficina Internacional del Trabajo (2018) señala que las actividades agrícolas de las cuales dependen muchos pueblos productores son las más vulnerables ante el cambio climático, los cambios de patrones climáticos y la pérdida del suelo y sus recursos tiene una gran consecuencia tanto para la cultura como para los medios de vida de estos pueblos, pues estas comunidades comparten una gran conexión cultural con el medio que los rodea.

Por otra parte, México es un país que por su ubicación geográfica y su topografía presenta una gran exposición y vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático, los cuales están ligados a la disponibilidad del agua, ya sea positiva o negativa. Como lo dice Ángeles y Gámez (2013) México es vulnerable, primeramente porque el país está geográficamente a 17 grados de latitud con 32 grados norte a 15 grados, aumentando considerablemente la probabilidad de ser impactados por fenómenos como ciclones tropicales, tormentas de viento y huracanes los cuales están presentándose con mayor frecuencia causando invariablemente inundaciones, asimismo las temperaturas altas son otro evento que está teniendo un considerable impacto en la mayor parte del norte del país, acrecentado por los

altos índices de pobreza y marginación en México.

Los eventos el Niño-Oscilación del Sur (ENOS) los de mayor presencia e impacto en el territorio nacional según Magaña (1999). Los efectos del NIÑO están ligados con el acceso al agua, la escasez de la lluvia es señal de que la temporada del niño es intenso, caso contrario con los eventos NIÑA en donde se presentan lluvias intensas y frecuentes. Muestra de ello es el trabajo realizado por Durán y colaboradores (2016) en donde identifican, bajo una prospección hacia el 2050, las características del cambio climático en México mostrando un considerable cambio térmico y cambio pluvial, mostrado tanto en ciclo de primavera-verano y otoño-invierno habiendo una considerable tendencia a que dichas sean mayores en la primer temporada del primer periodo; el autor antes citado menciona que para el periodo Primavera-Verano el cambio térmico será de 2-3°C mientras que para el ciclo Otoño-Invierno la variación térmica será de 1-2°C y que el descenso de las precipitaciones será de entre los -50 mm y los -10 mm para ambos ciclos.

Dadas las características geográficas, ambientales y sociales, Chiapas es un estado el cual se encuentra fuertemente expuesto a los efectos de cambio climático de una manera intensa como lo señala el PACCCH (2011) se ha identificado un incremento de los eventos hidrometeorológicos tanto en intensidad como en recurrencia dentro del estado, como ejemplo de estas manifestaciones están los huracanes, lluvias intensas, sequias y ondas de calor. Estos eventos compaginados con los índices de pobreza y marginación, incrementan los impactos de la manifestación del cambio climático, como lo dice la fuente antes citada, en los últimos años los eventos hidrometeorológicos han generado un sin número de desastres. Como lo menciona Ruíz (2014) Chiapas se encuentra en los últimos lugares en materia de capacidades y habilidades para recuperarse de las afectaciones que causan el cambio climático, dichos efectos intensificados por la latente desigualdad social que se ha mostrado durante toda la historia del estado.

Uno de los principales problemas que enfrenta Chiapas, fuera de los eventos relacionados con la precipitación, es el aumento de la temperatura en verano en la mayor parte del estado. Mora y colaboradores (2016) analizó estaciones climáticas de 1960 a 2009, y encontró una prospección hacia el aumento de la temperatura máxima extrema y noches tropicales, el 40% de las estaciones presentaron en los índices de temperatura máxima más baja y rangos diurnos, una tendencia positiva significativa. Haciendo de esta manera evidente que hay un aumento de la temperatura en la mayor parte del estado. Evidencia reforzada por Peralta-Hernández (2009) menciona que, en el sur sureste de México se ha mostrado una tendencia

hacia el incremento de las temperaturas máximas y una mayor frecuencia de días cálido en la región.

Entre las principales aproximaciones de escenarios futuros hay dos fenómenos climáticos que más impacto y presencia tendrán en el estado, se prevé un aumento en las temperaturas heterogéneamente en todo el estado, así como aumento y reducción de precipitación en distintas regiones socioeconómicas del estado, según el PACCCH (2011) se estiman aumentos de 3°C a 3.4°C en temperaturas medias, en cuanto a las máximas un incremento de 3°C hasta los 3.6°C para la región Frailesca, en cuanto a las temperatura mínima se prevé un aumento de 2.5°C hasta 2.8°C en las región antes mencionada.

En el estado de Chiapas existe una gran variedad de etnias que por sus usos y costumbres forman parte del sector agropecuario, siendo estos los más vulnerados por dicho fenómeno, Rodas y colaboradores (2017) señalan que, las actividades de las que dependen las comunidades mayormente están vinculadas al sector agropecuario, por lo que la vulnerabilidad aumenta frente al cambio climático, ya que estas actividades dependen de la estabilidad del clima, por lo tanto, existe un aumento en la incertidumbre y el riesgo directo a la productividad.

## Estrategias internacionales, nacionales y estatales frente al cambio climático

Una de las estrategias principales a nivel internacional son las políticas públicas, ya que son el eje de toda actividad humana, por lo que en el año de 1992 la comunidad internacional realizó, en Rio de Janeiro, la Convención Marco Sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (CMNUCC) en donde las mismas Naciones Unidas (1992) definen como su objetivo, lograr una estabilidad de las emisiones mundiales de los GEI con el fin de reducir la interferencia humana en las concentraciones naturales de la atmosfera.

Otra herramienta fundamental para la búsqueda de un desarrollo socioeconómico en aras de la reducción de las emisiones de GEI son los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) buscando que los gobiernos consigan un desarrollo controlado en emisiones y con una reducción del impacto ambiental como lo dice la CEPAL (2018) los ODS son un compromiso global formado tanto por países desarrollados como los que buscan el mismo, teniendo como objetivo una alianza mundial reforzada, para implementar cambios y medidas de prevención de desastres por impactos de eventos

naturales acentuados, así como la búsqueda de medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático.

Para el caso de México las estrategias frente al cambio climático están más ligadas con la adaptación debido a los índices de pobreza y vulnerabilidad que se presentan en el país, como lo menciona Ibarra (2014) para hacer frente al cambio climático poder aplicar medidas óptimas y funcionales de adaptación es necesario hacer una identificación de las causas de la pobreza y de la vulnerabilidad, para así poder diseñar medidas mitigar la pobreza y poder así lograr una reducción de la vulnerabilidad. En ese sentido en nuestro país existen tres principales herramientas de política nacional en materia del cambio climático que son: 1) Ley General del Cambio Climático; 2) Estrategia Nacional del Cambio Climático; 3) Programa Especial de Cambio Climático; según La Ley General del Cambio Climático (2012) en materia de adaptación esta debe seguir un eje principal el cual es: reducir la vulnerabilidad tanto de la sociedad como de los ecosistemas así como reforzar la resiliencia y resistencia de tanto las poblaciones humanas como de todo los ecosistemas existentes en el territorio nacional; así mismo según la Estrategia Nacional de Cambio Climático (2013) menciona que los tres principales ejes a seguir hacia la adaptación en el país son: 1) reducción de la vulnerabilidad y aumento de la resiliencia en los grupos humanos frente al cambio climático; 2) reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia tanto de la infraestructura como de los sistemas productivos ante la presencia del cambio climático; 3) proteger, conservar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y preservar los recursos ambientales; siguiendo este mismo sentido el INECC (2018) comenta que el Programa Especial de Cambio Climático contempla dos ejes centrales vinculados con la adaptación: 1) reducción de la vulnerabilidad social y de los sistemas productivos y aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica; 2) conservar, restaurar y manejar de una manera sustentable los recursos naturales sin comprometer los servicios ambientales para planes futuros de adaptación y mitigación.

Estas estrategias son una línea de acción generalizada de las medidas adaptativas que se deben adoptar en las comunidades las cuales son las más afectadas debido al latente e histórico rezago socioeconómico que viven, según Gallardo (2017) las comunidades locales son cada vez más vulnerables debido a los índices de pobreza que estas presentan, por lo que se deben implementar nuevos enfoques que permitan la correcta toma de decisiones, señalando que es necesario medidas adaptativas que apuesten por el aumento de la resiliencia para sistemas ambientales y sociales con el fin último de mejorar la calidad de vida de las comunidades.

Como parte de hacer frente al cambio climático en el estado de Chiapas, se implementa “El Mapa de Resiliencia ante el Cambio Climático” que tiene la función según el boletín no. 1020 de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, de ser una herramienta digital que permita la delimitación de fronteras forestales y agropecuarias, con el fin de proteger y restaurar los ecosistemas, en este mismo boletín comentan que esta será una herramienta fundamental para proteger todos los sitios de valor forestal vulnerados por las acciones agropecuarias, pretendiendo como finalidad última disminuir tanto la vulnerabilidad de los ecosistemas como de las comunidades frente al cambio climático. En este sentido dicho instrumento brinda a los productores la información necesaria para identificar las zonas más aptas y más vulnerables para la implementación de sus actividades de subsistencia, así como también identificar cuales ya se encuentran en zonas de vulnerabilidad haciendo necesaria la implementación de nuevas estrategias productivas, como lo menciona Moreira (2015) la manifestación del cambio climático y sus afectaciones hacia el sector productivo hace notoria la necesidad de implementar nuevos mecanismos de gestión que permitan mejorar los agrosistemas de una manera sustentable, agregando métodos tradicionales y técnicos de adaptación como lo son sistemas de autogestión autóctonos, prácticas de agricultura integral ecológica y sistemas agrodiversos.

### Realidad de café en Chiapas:

Según datos de la INCAFECH (2019) para el 2020 existen 500 millones de personas que cultivan café en toda la República mexicana, los cuales se encuentran repartidos en los estados de Chiapas, Veracruz, Oaxaca y Puebla, siendo un total de 180,856 productores de café que radican en el estado de Chiapas en donde el 61 % de ellos son de origen étnico, derivando en que Chiapas sea el mayor productor de café en México con un 41% del total nacional.

Menciona Barrera y Parra (2000) en Chiapas las especies de café más producidas son la denominada “arábica” conocida como el cultivo ambientalmente “verde”, ya que en la mayor parte de los casos, la técnica de cultivo se desarrolla en pendientes escarpadas, bajo el follaje de los árboles colindantes y sin la necesidad de un uso excesivo de agroquímicos; y la “robusta” que es la de mayor producción comercial caracterizada por su uso en industrial para café soluble; aunque según menciona la INCAFECH (2019) la especie arábica es la más sembrada en México ocupando un 96% de la producción total en el país.

Según la estadística de café del SIAP-SIACON (2023) en Chiapas para el año de 2022 se sembró una superficie total de 243,753.87 hectáreas, resultando en una superficie cosechada de 239,737.77 hectáreas, generando una producción total de 385,703.05 toneladas, teniendo un rendimiento de un 1.61 ton/ha, con un precio medio rural de \$5,299.47 por tonelada.

Según el estudio hecho por Medina y colaboradores (2016) sobre el sistema de producción de café en la región frailesca, muestra que la principal especie de café que se cultiva es el café arábica de variedad típica, bourbon rojo y amarillo debido a la facilidad de reproducción y manejo así como de su gran adaptación a diversas elevaciones; en menor medida se cultivan las variedades Caturra, Catui, Catimor y Mundo novo, las cuales se encuentran susceptibles a enfermedades debido a sus prácticas productivas, por lo que algunos productores buscan sustituir sus especies o en su caso incorporar dentro de los cafetales cultivos frutales.

En dicha investigación se hace descripción sobre las características de las prácticas de producción, en donde Medina y colaboradores (2016) dicen que, la mayor parte de los productores no efectúan un manejo adecuado de sus plantaciones debido a que no realizan el control de la sombra, fertilización y no renovación de plantaciones; así mismo dichos productores realizan el corte de sus fruto en dos fases, la primera consiste en recolectar los maduros dejando las bayas verdes, y en la segunda consistía en realizar un corte general de la planta en donde se incluían tanto bayas verdes como maduras; siguiendo el proceso productivo de café, más de la mitad de ellos secan sus granos en patios de cemento y el restante utiliza otros materiales debido a la falta de infraestructura.

Según Medina y colaboradores (2016) el 63% de los productores venden su café con organizaciones sociales debido a la factibilidad de sus precios, el otro 30% lo vendían con comercializadoras como AMSA y BECAFISA y el otro 7% corresponde a negociaciones con industrias e intermediarios, evidenciando la importancia del de las organizaciones para los productores, sus ganancias y la subsistencia de los mismo, como lo comenta Sánchez (2015) el proceso organizativo permitió a los campesinos obtener mejoría en sus ganancias debido a la conexión directa que existió con un mercado internacional que pagaba mejor que el mercado nacional. Como lo dice Martínez (1991) los objetivos de las organizaciones campesinas están definidos por interés tanto económicos como políticos y sociales, ya que dichos buscan el abatimiento de la subordinación, rezago y dominación a las cuales se ven expuestos ante la sociedad, centrando sus principales esfuerzos en buscar un desarrollo



social y económico para sus miembros. Debido a la competitividad global las organizaciones buscaron un producto competente para el gran mercado internacional, según Sánchez (2015) dichos campesinos apropiaron un estatus de caficultores organizados con especialización en café orgánico, permitiéndoles entrar al mercado internacional con una menor desventaja y apropiándose del proceso productivo.

### Café y cambio climático:

La presencia del cambio climático en el estado de Chiapas está teniendo directa afectación a los sistemas agrícolas, sin exentar al café, como lo menciona Rivera. M. et al. (2013) el cambio climático tiene directa afectación a las plantaciones de café ya que estos tienen una gran sensibilidad a los efectos del cambio climático. Según menciona Camargo (2010) la variación climática afecta directamente el proceso de las fases fenológicas del cultivo, ejemplo de esto es la fotosíntesis que se ve limitada cuando se presenta estrés hídrico, o también otro factor que puede afectar la productividad es la extrema temperatura del aire, tanto para altas como para bajas, en donde una temperatura menor a los 4 °C causa un amarillamiento de las hojas, muerte de los tejidos y los brotes, a diferencia de las temperaturas mayores a 30 °C que causan directamente la reducción de la fotosíntesis y la abortación de flores. Por otra parte, Gay et al. (2004) dentro de su investigación de la relación entre la producción de café en función de las variables climáticas y económicas del estado de Veracruz, encontró como resultado que, a mediados del siglo XXI se estima una reducción del 22 al 27% de la productividad del café a causa de la reducción de la precipitación y el incremento de las temperaturas; demostrando la tendencia en cuanto a la reducción de producción que tendrá el café a causa del cambio climático.

Climáticamente el café tiene ciertas condiciones adecuadas para su óptima producción, como lo menciona Innatia (s/f) la temperatura debe variar entre los 17° y los 26° C, para evitar la quema de los brotes (en caso de temperaturas bajas) o la deshidratación (en caso de temperaturas altas) de la planta; así mismo la altura es importante tener en cuenta, una correcta y satisfactoria producción de café se da entre los 900 y los 1600 metros sobre el nivel del mar, ya que en el caso de cultivos en altura menores podría existir un aumento en los costes de producción y alturas mayores se afecta directamente al crecimiento de la planta; otra variable climática a considerar es la precipitación ya que un factor fundamental, los niveles necesarios de precipitación van desde los 1,000 a 3,000 milímetros/año, si los niveles son mayores hay más probabilidad de producción de hongo y si los niveles son

bajos el crecimiento de la planta se ve afectado.

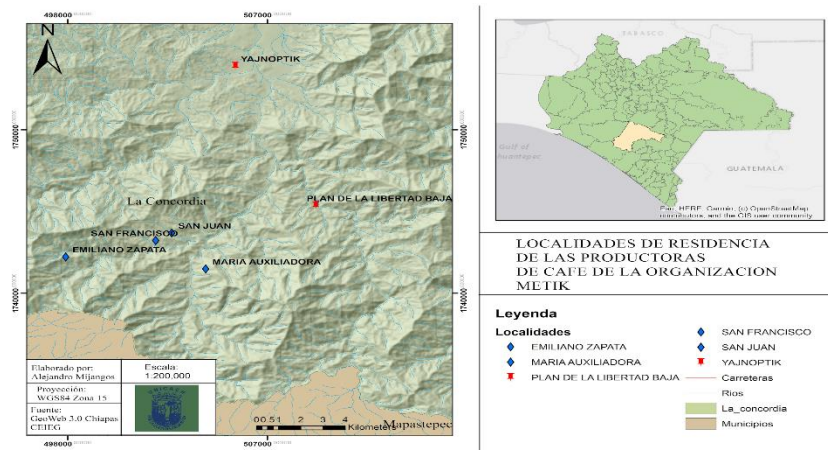
Las principales especies de café cereza que se cultivan y cosechan en el país y en el estado son la “arábica” y la “robusta” y cada una de ellas tienen diferentes características bioclimáticas, para los niveles altitudinales de producción según Ovalle et. Al (2015) el café arábica se produce entre los 600 y 1900 msnm, por otro lado menciona Camargo (2010) que la especie robusta tiene mejor desarrollo entre el nivel 0 y los 800 msnm; por otro lado en cuanto a la temperatura según Mora (2008) el café arábica tiene rangos de temperaturas idóneas que van desde los 17° y los 23° C, a diferencia del café robusta que menciona Jürgen y Janssens (2010) la temperatura óptima para los cafés de *Coffea canephora*, familia en donde se encuentra incluido el café robusta, varía entre los 22° y los 30° C; una variable importante a considerar es la precipitación óptima en donde según Food-Info (2012) para el café arábica los niveles medios de lluvia rondan entre los 1500 y 2000 mm y para el café robusta la precipitación varía entre los 2000-3000 mm.

## **Metodología**

### Área de estudio

Este proyecto de investigación se llevó a cabo con las productoras de la organización “METIK” (“Café de mujer grande” en tzeltal) la cual está integrada por mujeres tzeltales productoras de café de la región Sierra del municipio de la Concordia. Fundada en el 2012 dedicadas especialmente a la producción de café Arábica orgánica de alta calidad, libre de químicos y con prácticas de conservación del ambiente obteniendo sellos como el USDA NOP (*United States Department of Agriculture National Organic Program*), Comercio Justo, SPP (Sello Pequeños Productores); produciendo a una altura de 1200 a 1750 msnm. Enfocando sus actividades con la alineación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, precisamente con 1: Fin de la pobreza; 5: Igualdad de Género; 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico; 10: Reducción de la Desigualdad; 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles; 13: Acción por el Clima (METIK, SF). La organización está integrada por 19 integrantes las cuales habitan en las localidades de Yajnoptik, María Auxiliadora, San Juan, Plan de la Libertad Baja, Emiliano Zapata y San Francisco ubicadas en la zona de

amortiguamiento de la Reserva Ecológica del Triunfo.



Mapa 1: Localidades de Residencia de las Productoras de Café de la Organización “METIK”

## Fundamentos metodológicos

La investigación es de tipo no experimental y conlleva una caracterización de la realidad que rodea a la comunidad en torno a los medios de vida que brindan sustento tanto económico como alimenticio a las familias cafetaleras. Por lo consiguiente el análisis que rodea a esta investigación es de naturaleza analítica- descriptiva dado que posterior al proceso de obtención de datos para conseguir los resultados, se analizaron, triangularon y describieron los aspectos sociales, económicos, naturales y climáticos de la comunidad, con la finalidad de identificar los procesos atmosféricos que afectan directamente la producción de café dentro de la región y que influyen en el contexto de vulnerabilidad, haciendo uso de la investigación acción participativa para obtener los insumos necesarios para analizar e identificar los medios de vida y sus amenazas climáticas.

Para caracterizar los medios de vida se hizo uso de la metodología marco de medios de vida sostenibles, mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas las cuales fueron aplicadas con la ayuda del programa “KOBO” el cual facilitó la aplicación de las entrevistas ya que este funciona mediante una aplicación móvil que tiene la función de importar los datos levantados a formato “Excel”, con el fin de facilitar el proceso de digitalización y análisis de los datos.

El estudio de los resultados constó en realizar un análisis de las medidas de tendencia central y frecuencia de los resultados, insumo que nos dará las herramientas fundamentales para poder hacer aseveraciones sobre la realidad de la comunidad encaminada hacia la

vulnerabilidad de sus medios de vida.

## Recolección de información

Para la recolección de datos se hizo uso de entrevistas semiestructuradas, las cuales permitieron mediante su aplicación y análisis, indagar sobre las principales acciones y recursos que rodean a la producción de café, las amenazas a las cuales están expuestas y su vulnerabilidad.

Para la realización de las entrevistas se contempló considerar a las 20 productoras que formaran parte de la organización “METIK”, las cuales dieron su consentimiento para el uso de su información en dicha investigación, utilizando el muestreo “bola de nieve” para la aplicación de estas; aunque solo se le aplico a 19 de ellas. El instrumento consideró cada uno de los activos de los medios de vida, la percepción del cambio climático y su manifestación en la comunidad, así como la vulnerabilidad que ellos perciben en torno a sus actividades de sustento; dicha entrevista de 53 reactivos consta con una estructura de diez secciones de diversas temáticas relacionadas con lo que se busca obtener (Anexo 1) con un tiempo de aplicación de entre 40 minutos a 1 hora aproximadamente (Tabla 1).

**Tabla 1: Contenido temático de las encuestas dirigidas a los caficultores**

<b>TEMÁTICA</b>
Capital Humano
Capital Social
Capital Físico
Capital Natural
Capital Financiero
Actividad Cafetalera
Estructuras y Procesos
Estrategias de Medios de Vida
Logros y Expectativas en Materia de Vida
Contexto de Vulnerabilidad

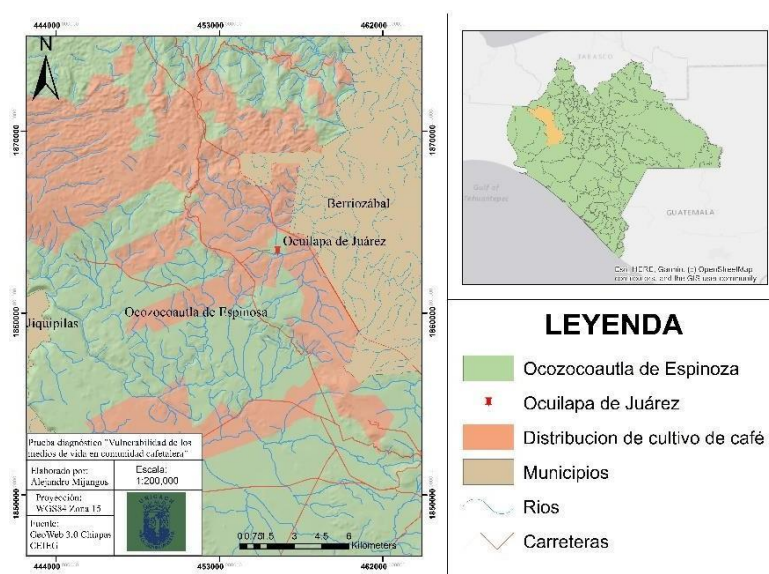
## Análisis de Datos

El análisis de los datos esta seccionado en dos principales bloques, el primer bloque trata de un análisis general de todo el universo de datos seccionado por cada uno de los apartados de la entrevista, tomándose en cuenta las respuestas de cada una de las entrevistadas, describiendo los niveles de acceso para los capitales de los medios para toda la región que se está trabajando, en base a un análisis de tendencias y frecuencias, obteniendo un panorama general de la realidad socioeconómica y ambiental de las entrevistadas.

El segundo bloque de análisis consiste en una comparación en los accesos de los capitales de los medios de vida por zonas altitudinales, para hacer este ejercicio analítico la separación por zonas se realizó en base de las altitudes de las localidades de residencia de las entrevistadas, para las productoras que viven en localidades que se encuentran a un altitud mayos a 1,000 msnm son consideradas como localidades de zonas altas, al contrario de las zonas bajas las cuales son consideradas así si se encuentran a una altura menor de los 1,000 m sobre el nivel del mar. Para hacer el análisis del acceso a los medios de vida y compararlo entre ambas zonas altitudinales se aplicó un valor de referencia a cada una de las capitales, aplicándole un valor de 5. Posterior a ello, a cada uno de las capitales se aplicaron variables de calificación, las cuales obtendrán un valor dependiendo de la cantidad, ya que la cantidad de variables dividirán el valor de referencia de cada capital, ej. Si el capital humano vale 5 y existen tres variables de calificación  $5 \div 3 = 1.6$ , siendo 1.6 el valor de cada variable. Posteriormente, para calcular los valores de cada variable se le aplica un valor a cada una de las respuestas de las entrevistada de cada zona altitudinal, el número de entrevistadas serán las veces que dividirán cada variable, teniendo como objetivo conocer el valor de cada respuesta y así hallar el nivel de acceso a cada una de las capitales, ej. Si una variable tiene el valor de 1.6 y existen 9 respuestas entonces  $1.6 \div 9 = 0.18$  el cual es el valor de cada respuesta.

## Prueba Diagnóstico

Para conocer el nivel de información que nos proporcionaban las encuestas se realizó un ejercicio de validación que se llevó a cabo dentro del municipio de Ocozocoautla de Espinoza en la localidad de “Ocuilapa de Juárez” (Mapa 2), en donde se entrevistaron a 10 caficultores, esta zona es de gran importancia para la aplicación de la prueba diagnóstica, ya que en esta comunidad las actividades cafetaleras se realizan en toda la periferia de la región. Actividad que permitió identificar los defectos de la herramienta de obtención de datos, y así modificar y perfeccionar el instrumento, con el fin último de que el instrumento brinde datos confiables y certeros sobre los medios de vida y su vulnerabilidad.



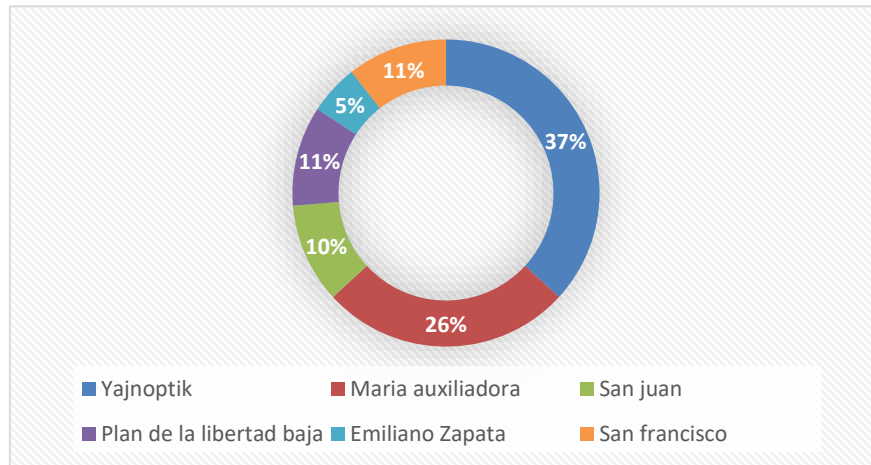
*Mapa 2: Ubicación de la localidad de prueba diagnóstico*

La prueba diagnóstica mostró que según los habitantes de la localidad de Ocuilapa de Juárez el cambio climático se manifiesta por medio de aumento de temperaturas y reducción de las precipitaciones tanto en frecuencia como en intensidad, situación que está afectando directamente la productividad del suelo y de los cafetales debido a que el contexto climático seca el suelo y no permite el desarrollo óptimo de la planta, situación que expone y vulnera en gran medida a los cafetales para contraer plagas y enfermedades como la roya y la broca, obligando a los caficultores a sustituir sus cafetos por variedades de menor tamaño impactando directamente la productividad. Con relación al contexto de vulnerabilidad climática y socioeconómica en la cual se ven inmersos los productores, el nivel de conocimiento y capacitación que tienen es escasa, tanto en técnicas de mitigación como de adaptación. Debido a que durante la entrevista se expresó que tienen conocimiento sobre los impactos negativos de la tala, de la misma manera existen carencias

en la infraestructura de producción ya que existe falta de equipos y herramientas modernas, así como nulo acceso patio de secado y espacio para aprovechamiento húmedo. Otra situación identificada es la falta de diversidad de compradores ya que la mayor parte de los productores venden la mayor parte de sus quintales con un solo comprador extranjero independiente. Situación que demuestra que los ingresos provenientes de la producción cafetalera dependen de una sola persona, siendo este un escenario desfavorable para los caficultores.

## Resultados:

Se entrevistaron a 19 caficultoras las cuales habitan en las localidades del Ramal, San Francisco, Emiliano Zapata, Plan de la Libertad Baja, San Juan, María Auxiliadora y Yajnoptik; las cuales se encuentran en la Sierra Madre de Chiapas. El 37% de las caficultoras viven en la localidad Yajnoptik seguido de María Auxiliadora donde vive el 26% (Gráfico 1). En donde el 37% de las productoras se encuentran en el rango de edad de 41 a los 50 años, el promedio de edad de las caficultoras es de 49 años.



*Gráfico 1: Localidades de residencia de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas*

La producción de café es una actividad de índole cultural y familiar, prueba de ello es que el 32% de ellas lleva de 11 a 20 años trabajando el café, por su parte el 21% de las entrevistadas lleva de 41 a 50 años cultivando el café, siendo esta la edad máxima de labores cafetales; por otra parte únicamente 5% lleva menos de 10 años trabajando el café. En promedio las entrevistadas llevan 29 años cultivando el café. En cuanto a la tenencia de la tierra, el 100% de las entrevistadas señalan que las parcelas en donde trabajan el café es de su propiedad, ya sea por herencia o por adquisición propia (Gráfico 2).



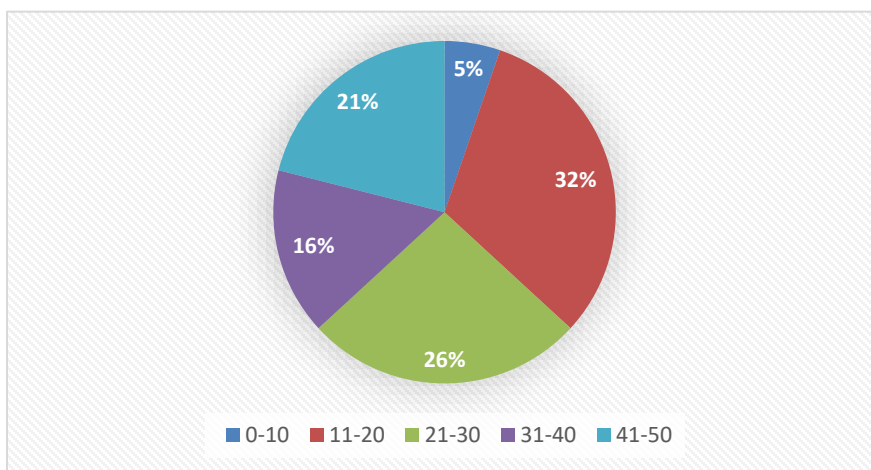


Gráfico 2: Años trabajando la caficultura productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

### Capital Humano:

En el capital humano se presenta información sobre escolaridad, acceso a servicios de salud y conocimiento sobre la caficultura, que son los aspectos que influyen para que las caficultoras tengan las condiciones de salud, vivienda y educación para desarrollar sus actividades y administrar los demás capitales.

El trabajo en el cafetal es generalmente una actividad familiar, muestra de ello es que las productoras reciben apoyo tanto de hijos como de esposos, los cuales se encuentran inmersos en todo el proceso productivo de café. El 52% de ellas recibe apoyo de sus hijos, al 42% de ellas les ayudan sus esposos, siendo estas actividades de apoyo mutuo debido a que las productoras también apoyan a sus hijos y esposos en sus labores productivas y únicamente el 6% no recibe apoyo familiar.

La reducida accesibilidad a servicios de educación debido a las pocas escuelas y su lejanía, aunado a la necesidad temprana de laborar, ocasiona que el 64% de los esposos de las productoras cuentan con un nivel de escolaridad primaria y únicamente el 14% de ellos posee secundaria (Gráfico 3). Situación que es diferente con las nuevas generaciones ya que los hijos de las productoras tienen niveles más altos de estudios y mayores aspiraciones profesionales. En este sentido, el 41% de ellos cuentan con secundaria y preparatoria, y únicamente el 22% continúa sus estudios universitarios o en dado caso ya culminó con ellos (Gráfico 3).

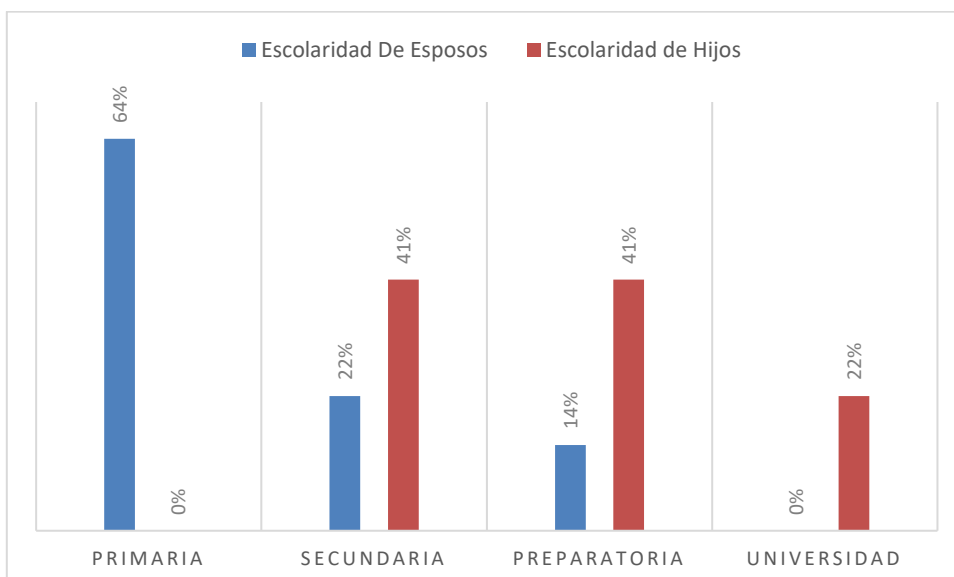


Gráfico 3: Escolaridad máxima de los integrantes de la familia de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

La accesibilidad a los servicios de salud de las productoras está en función a la localidad en la que viven o se encuentren, ya que existen comunidades que cuentan con infraestructura y servicios de salud básicos. Únicamente el 32% de las productoras tienen acceso a la atención médica, mientras el 68% restante tiene nulo acceso a ella (Gráfico 4).

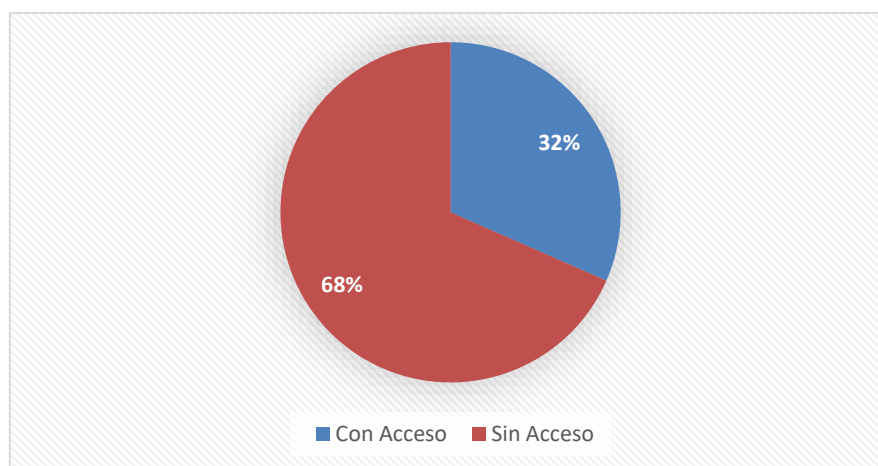


Gráfico 4: Acceso a servicios de salud de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

Las productoras que viven en San Francisco, Plan de la Libertad Baja, Yajnoptik y El Ramal, cuentan con atención medica inmediata ya que existen casas de salud instaladas en las comunidades; caso contrario a las que viven en las localidades de María Auxiliadora, San Juan y Emiliano Zapata en donde la única atención médica a la que pueden aspirar es a una casa de salud que se encuentra en la finca más cercana a 30 minutos en motocicleta.

En este sentido la accesibilidad a los medicamentos varia a los resultados de la accesibilidad de la salud ya que, aunque en algunas comunidades cuentan con atención médica, no todas poseen los servicios de farmacia con variedad de medicamentos, siendo un 53% de productoras que comentan que es de fácil acceso la medicación y un 47% considera que es difícil conseguirla (Gráfico 5) debido a que tienen que viajar para adquirir los medicamentos necesarios para controlar y aliviar enfermedades en su familia.

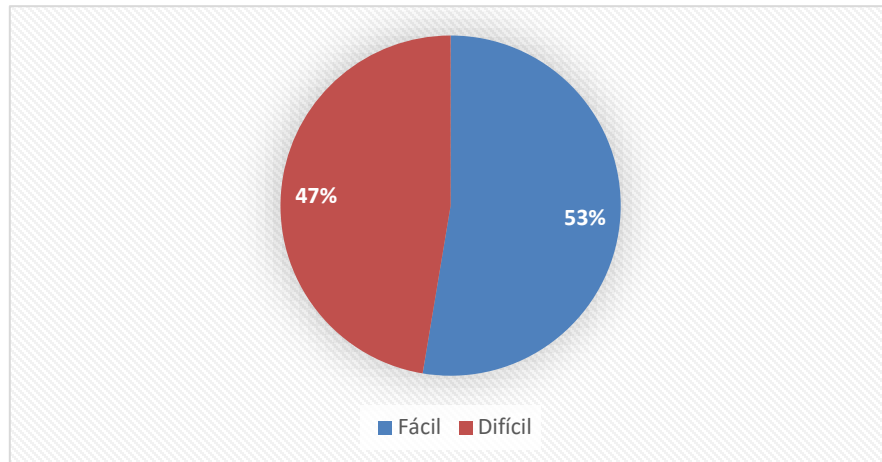


Gráfico 5: Acceso a medicamentos de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

Se dice que el 55% de las productoras la enfermedad más recurrente en su familia es la gripa a causa de los cambios de temperatura y de la exposición condiciones climáticas variables principalmente cuando se encuentran trabajando en los cafetales. Así mismo, el 24% comenta que las enfermedades estomacales son frecuentes (Gráfico 6).

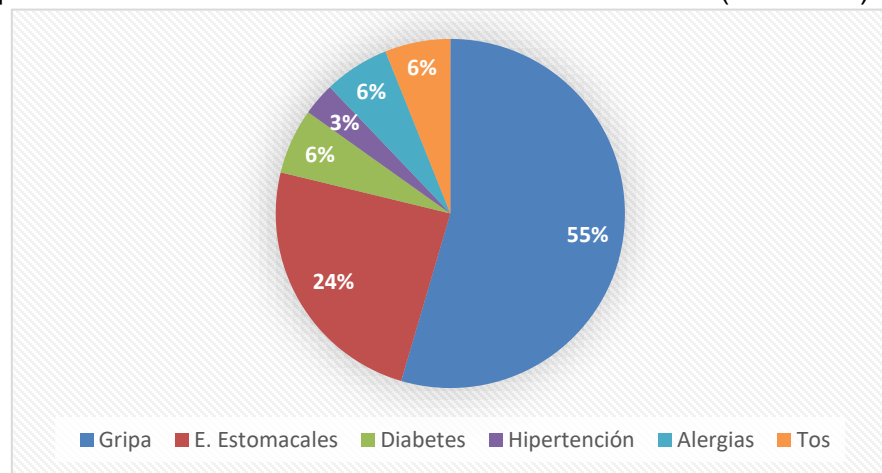


Gráfico 6: Enfermedades más recurrentes en la familia de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

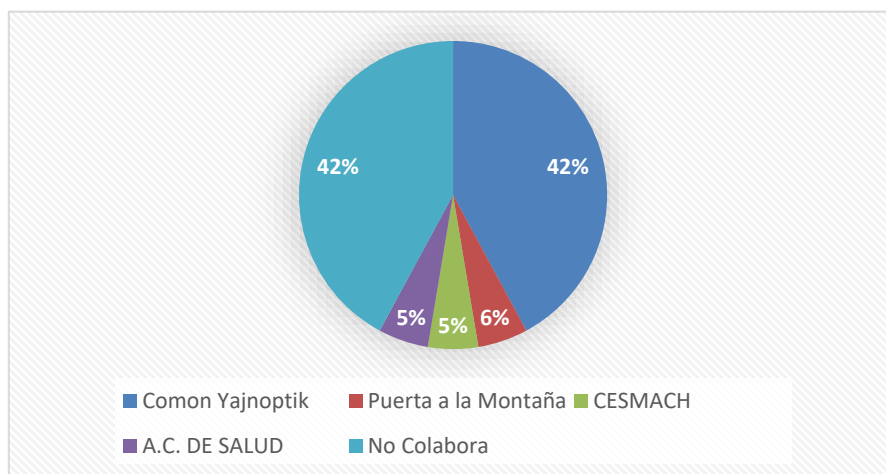
El conocimiento de técnicas para el tratamiento y cuidado de las parcelas de café, es un saber que ha sido transmitido y transformado de generación en generación, aunque los nuevos paradigmas indican que para la obtención de mejores resultados productivos es necesario hacer una combinación de saberes técnicos y culturales. La organización apoya a las productoras a capacitarlas y enseñarles nuevas técnicas productivas, ya que el 89% de ellas han participado en los diversos talleres sobre las diversas etapas del cultivo del café desde la parcela (siembra, manejo en cafetal, abonos orgánicos, nutrición del cafetal, manejo de plagas y enfermedades, corte de calidad) hasta el procesamiento del mismo (beneficio húmedo, secado de café y almacenamiento).

En este sentido y bajo las nuevas preocupaciones que conlleva el depender del clima y del suelo para subsistir es importante conocer sobre el cambio climático e informar a los más expuestos sobre él, en este sentido un 58% de las productoras comentan que han llevado pláticas sobre el cambio climático en donde se les habla sobre el impacto de la variación climática sobre sus cafetales y su producción, así como de la importancia de la cubierta vegetal para la estabilidad del mismo.

### Capital Social:

En este capital se presenta información sobre las redes sociales y sus conexiones formales e informales, así como la cooperación entre grupos de productoras, en donde se generan lazos de confianza y cooperación recíproca, enfocándose a la productividad de café y todas las actividades que esta conlleva con el fin de buscar un beneficio social, económico y productivo.

Las entrevistadas además de colaborar con la asociación METIK “Mujeres en acción”, tienen actividades de colaboración con CESMACH, Puerta a la montaña y Comon Yajnoptik, este último cual más participación por parte de las productoras posee con un 42% de ellas, un 5% colabora con CESMACH y otro 5% con Puerta la Montaña (Gráfico 7).



*Gráfico 7: Colaboración institucional de las entrevistadas con organizaciones externas de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas*

La cooperación y trabajo en conjunto entre todas las productoras pertenecientes a la cooperativa METIK no se limita a las reuniones, capacitaciones y talleres que llegan a tener en el transcurso del año por parte de la asociación, existiendo grupos familiares de cooperación, por lo que el trabajo en equipo entre ellas es permanente debido a que las relaciones de asociadas van de madre e hija, sobrina y tía, hasta hermanas y cuñadas; habiendo grupos de colaboración de un promedio de 11 productoras.

Las productoras socias de la organización METIK “mujeres en acción”; tienen la obligación de entregar lo comprometido con dicha cooperativa, por lo que el 100% de ellas vende su café cosechado a la asociación a la cual pertenecen, si estas logran producir más de lo comprometido tienen la libertad de vender su excedente con compradores externos o con la misma asociación.

El 21% de las entrevistadas son fundadoras de la organización METIK “mujeres en acción”. Cabe señalar, que antes de que dicha cooperativa iniciara, ellas ya pertenecían a la asociación Comon Yajnoptik y fueron las precursoras e incitadoras para la creación de METIK “Mujeres en acción”; mientras que el 79% restante de las entrevistadas, es parte de la cooperativa debido a que sus familiares o esposos ya formaban parte de la cooperativa (Comon Yajnoptik) y las alentaron a formar parte de la cooperativa METIK.

## Capital Físico:

Dentro de este capital se contempla toda la infraestructura, herramientas y equipos que facilitan el trabajo en la parcela y hacen posible la óptima producción de café, para así obtener los mayores frutos productivos y económicos posibles; en donde se incluyen equipos y herramientas que acompañan a la productora en todo el tratamiento del cafeto hasta su cosecha, así mismo, infraestructura necesaria para el procesamiento del café para obtener un producto de calidad.

Para realizar las actividades de manejo del cafetal las 19 productoras cuentan con las siguientes herramientas: el 100% utiliza pala y machete; el 94% hace uso de canasta para cosecha y mochila aplicadora; el 89% usa sierra y segueta; el 84% utiliza pico; el 78% hace uso de sogas y únicamente el 52% utiliza báscula; todas estas herramientas utilizadas durante todo el proceso de mantenimiento de los cafetos en las parcelas (Gráfico 8).

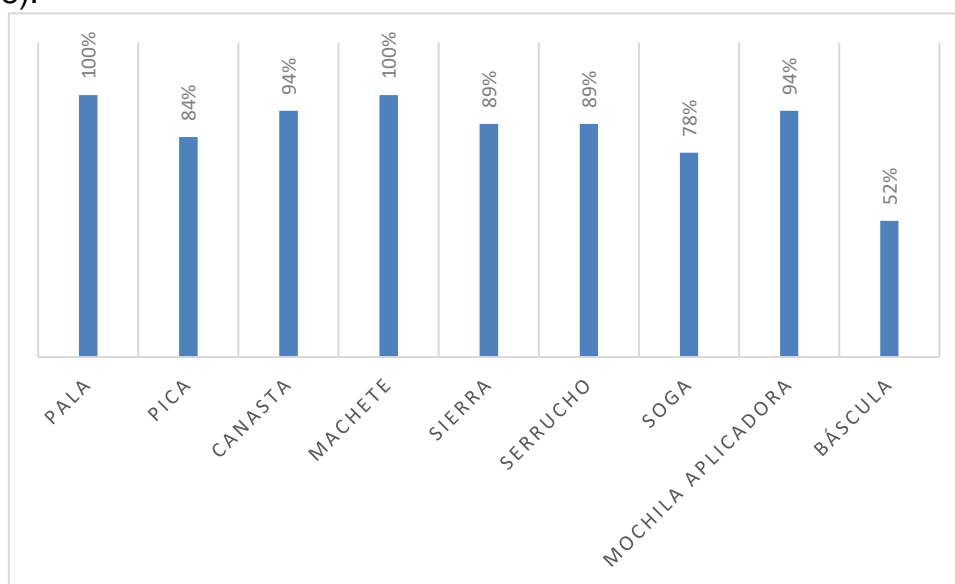


Gráfico 8: Principales herramientas usadas en el cultivo del cafetal de las productoras entrevistadas asociadas A METIK Del Municipio De La Concordia, Chiapas

Para las actividades relacionadas a la cosecha se requiere de equipos e infraestructura adecuada para poder dar el correcto tratamiento a las semillas del café con la finalidad de aprovechar de la manera más óptima sus propiedades y sabor. Para todo el proceso del tratamiento del café el 100% de las productoras poseen espacio de almacenamiento, espacio para beneficio húmedo y tanque de fermentado; seguido con el 94% posee despulpadora; el 73% tiene patio de secado y únicamente el 52% posee secador solar

(Gráfico 9).

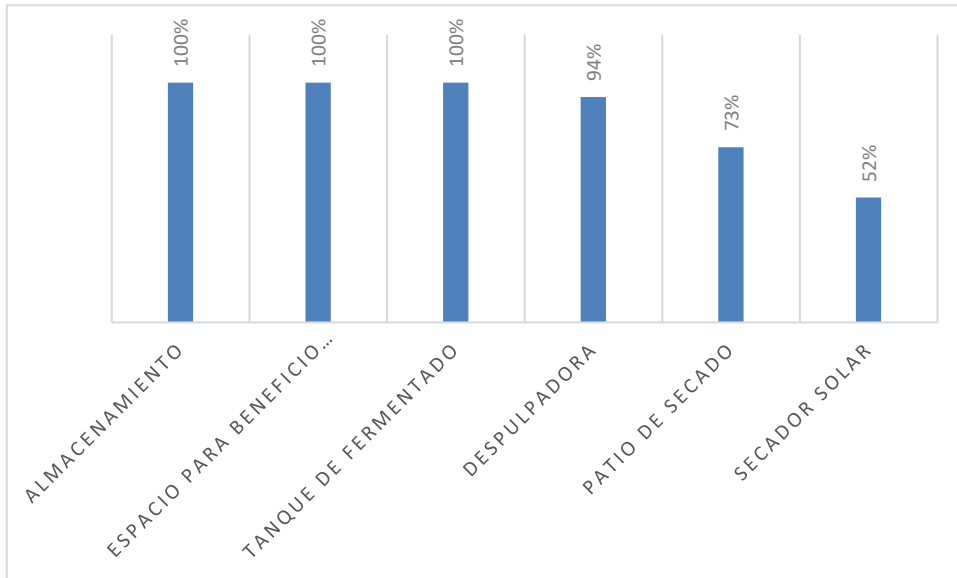


Gráfico 9: Equipos e infraestructura usadas para el tratamiento de café de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

El 63 % de las productoras transporta su café en vehículo propio; seguido del 21% que posee en camión de propiedad familiar el cual se comparten para su utilización y únicamente el 16% de ellas renta un camión, ya sea con familiares o con conocidos (Gráfico 10).

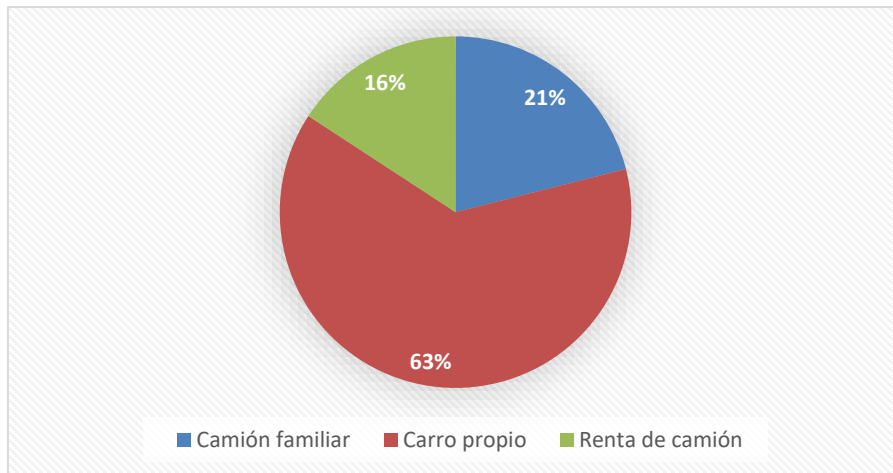
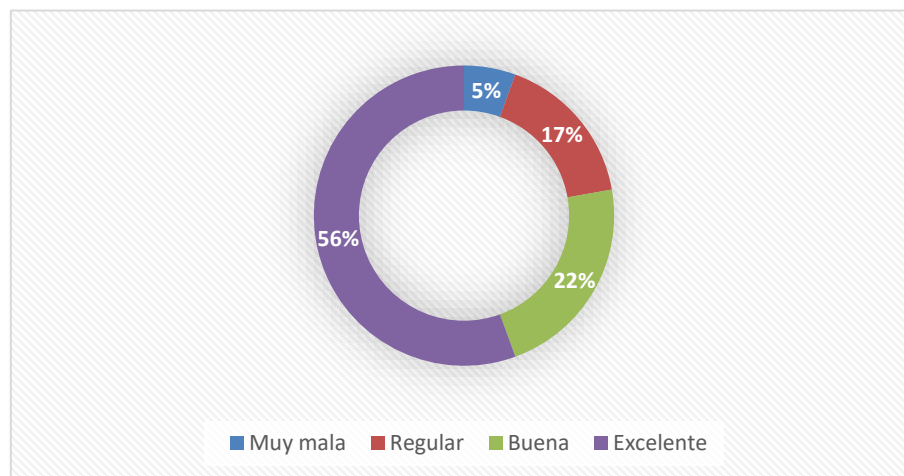


Gráfico 10: Medio de transporte para cosechas de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

## Capital Natural:

El capital Natural refiere al acceso a recursos y servicios naturales que permiten y facilitan el cultivo y desarrollo de café para las productoras, ya sean bienes tanto tangibles como intangibles, como lo es el acceso al agua, tamaño de parcelas, áreas productivas, diversificación en parcela y las capacidades productivas de los cafetales. Con relación con el recurso hídrico para la producción de café; el 78% de las productoras señalan que cuentan con disponibilidad de agua debido a la cercanía a río y manantiales, y el 5% de ellas comentan que no cuentan con adecuada disponibilidad de agua (Gráfico 11). El 89% de las productoras mencionan que poseen sistemas de almacenamiento de agua, siendo el principal medio de almacenamiento los tinacos y las piletas.



*Gráfico 11: Disponibilidad de agua para actividades diarias de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas*

La superficie productiva es muy variada entre las productoras, se tiene un promedio de 2.9 ha de tamaño de predio, en donde existe una media de 2.1 ha de superficie de café sembrado, el resto de espacio generalmente es ocupado por árboles maderables y frutales. El 94% de las productoras cuentan con árboles de fruta y el 73% tienen árboles maderables dentro de las mismas parcelas, así mismo el 31% de las productoras poseen cría de gallinas dentro de sus parcelas ya que dichos predios se encuentran a una corta distancia de sus hogares permitiéndoles ir con más frecuencia a hacerse cargo de sus gallinas (Gráfico 12).



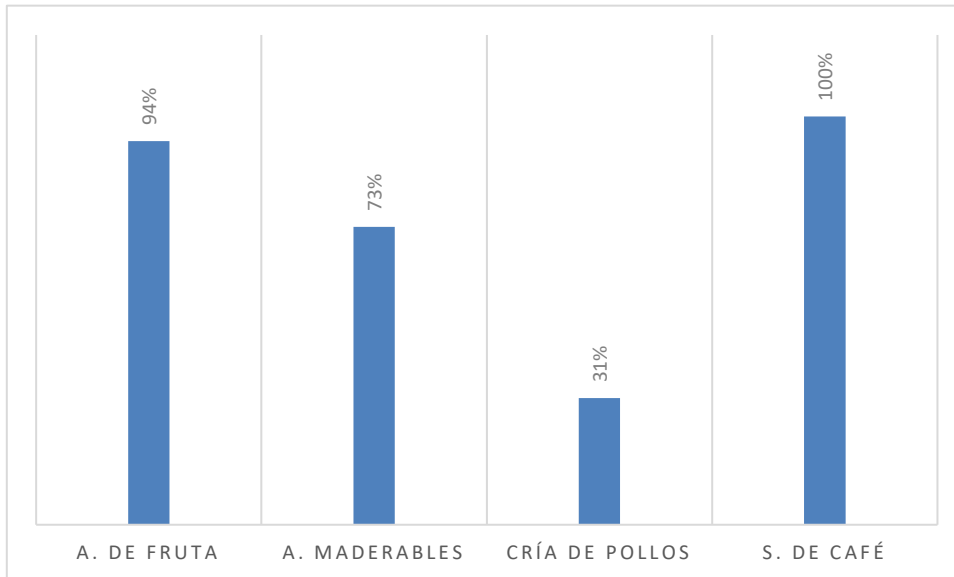


Gráfico 12: Actividades dentro de parcelas de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

Otra actividad muy importante para el sustento alimenticio y económico de las productoras son los huertos, ya que les permiten obtener insumos básicos para la nutrición diaria, siendo el 53% de ellas que posee huerto dentro de su parcela productiva, de igual manera la distancia juega un factor muy importante ya que permite el pronto acceso y el aprovechamiento de sus cosechas.

De las entrevistadas, el 42% considera que la productividad de su cafetal es regular y otro 42% comenta que es buena, siendo únicamente el 11% que dice que es excelente debido a que ya están brindando sus frutos sus actividades de renovación (Gráfico 13).

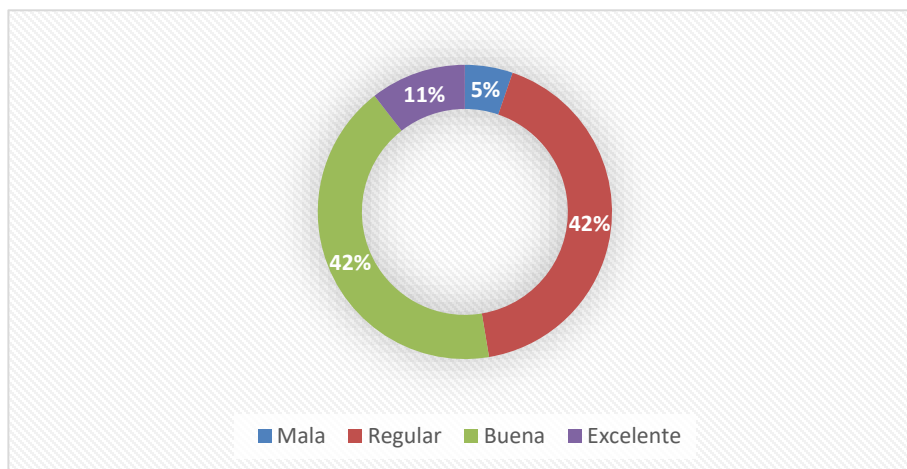
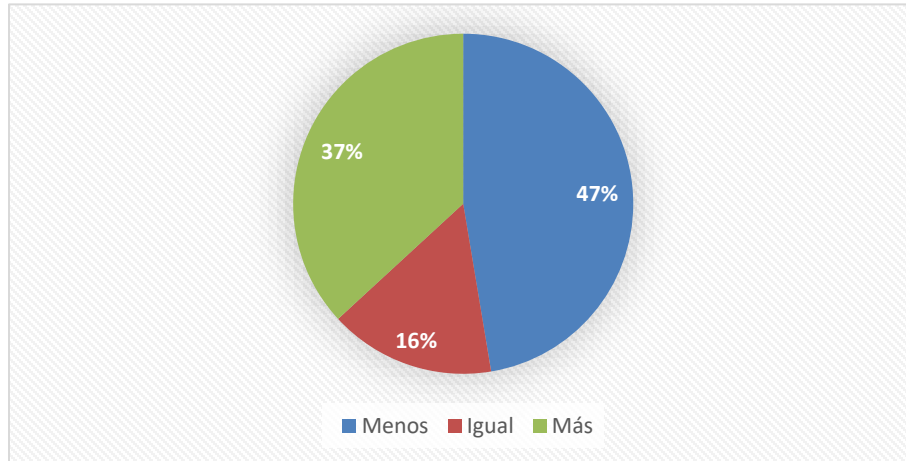


Gráfico 13: Consideración de la productividad del suelo de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

Al analizar la capacidad productiva de su cafetal y compararla con el pasado, el 47% de las productoras comentan que su producción es menor a la de hace diez años, a diferencia del 37% que mencionan que ahora es mayor su producción (Gráfico 14). Estas diferencias se deben al contexto individual de cada productora, ya sean los procesos de renovación, los ingresos, la ayuda familiar, la edad, entre otros factores.

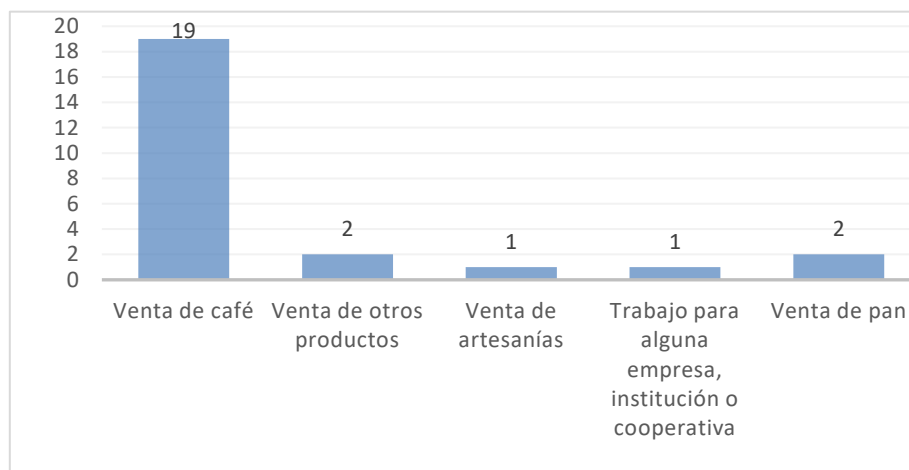


*Gráfico 14: Percepción de producción a comparación de hace 10 años atrás de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas*

### Capital Financiero:

Este capital hace referencia a los recursos económicos de las productoras, enfocándose en un flujo tanto de entradas como de salidas monetarias que permiten el funcionamiento de los objetivos productivos y familiares; en el cual se hace hincapié en las actividades generadoras de ingresos, las principales fugas económicas y las prestaciones que están a su alcance para mantener la producción de café y a su familia.

Las fuentes de ingresos y los gastos de las productoras están ligados con las prácticas productivas, ya que el 100% (19 de ellas) generan sus ingresos familiares de la venta del café y el 10.5% de ellas también obtienen ingresos de venta de otros productos como pan y artesanías (Gráfico 15). En cuanto a la administración de los ingresos de casa, el 95% de ellas comentan que el control de gastos y las decisiones correspondientes a la economía familiar es llevado a cabo en conjunto con su esposo y solo al 5% les llevan el control de sus ingresos sus hijos.



*Gráfico 15: Principales fuentes generadoras de ingresos de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas*

Pertenecer a una cooperativa cafetalera imprime en las productoras ventajas para el beneficio económico de sus familias, en este sentido y haciendo uso de dichas oportunidades; el 84% de ellas hace uso de una caja de ahorro que les ofrece el banco que pertenece a la asociación Comon Yajnoptik pero que de igual manera permite el financiamiento y apoyo a las asociadas a METIK “Mujeres en acción”. El 47% posee cuenta bancaria y hace uso de ella, y el 53% no posee cuenta bancaria.

Las productoras para sostener sus gastos en insumos para el cafetal y su economía familiar durante el año hacen uso de los préstamos que les facilita la cooperativa, siendo el 100% que hacen uso de estos préstamos, estos son pagados o liquidados con la cuenta que se genera al entregar la cosecha de café comprometida con la misma cooperativa. Generalmente estos préstamos son utilizados para comprar insumos para mantener su cafetal o en caso de ser necesarios para solventar emergencias médicas familiares. Las entrevistadas señalan que los ingresos de la venta de café no se gastan totalmente en el pago de los préstamos financiados por la cooperativa si no que el dinero restante es usado generalmente para los gastos diarios del resto del año, ejemplo de estos gastos son durante el proceso de cosecha y poda en cafetal, ya que regularmente se contratan jornaleros o se vuelve esta una actividad de índole familiar. El 89% de las productoras contrata jornaleros en donde los pagos son variados dependiendo de la actividad que realicen. Para el periodo 2022-2023 el promedio de pago por caja de semilla cosechada es de \$150 (pesos mexicanos) o para la poda se paga aproximadamente \$1,800 (pesos mexicanos) por contrato dependiendo del tamaño de predio y de follaje de los árboles.

## Actividad cafetalera:

En esta sección se integran datos referentes a la descripción de las actividades cafetaleras de las productoras, incluyéndose información sobre las variedades de café más cultivadas, promedios de cosecha y cafetales enfermos, así mismo, se incluye la percepción de las productoras, en donde se explican las razones, las problemáticas de dedicarse a la caficultura y la evolución de las ganancias de dicha actividad productiva.

Las variedades de café que las productoras cultivan son diversas, aunque la de mayor cultivo es la “Ana Café 14”, siendo usada por el 100% de las productoras, ya que esta variedad se produce en los viveros de la cooperativa a la cual pertenecen; seguido de la variedad Bourbon la cual es cosechada por un 68% de las productoras, y las variedades Caturra y Costa Rica por un 47% de ellas (Gráfico 16).

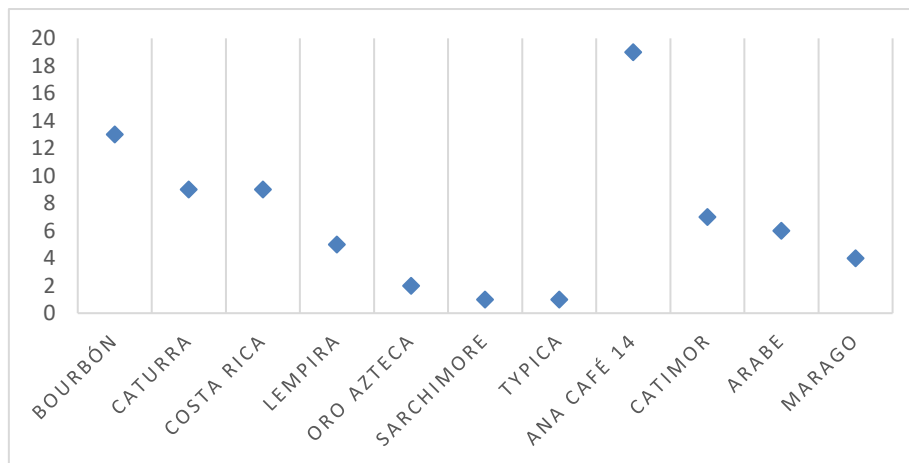
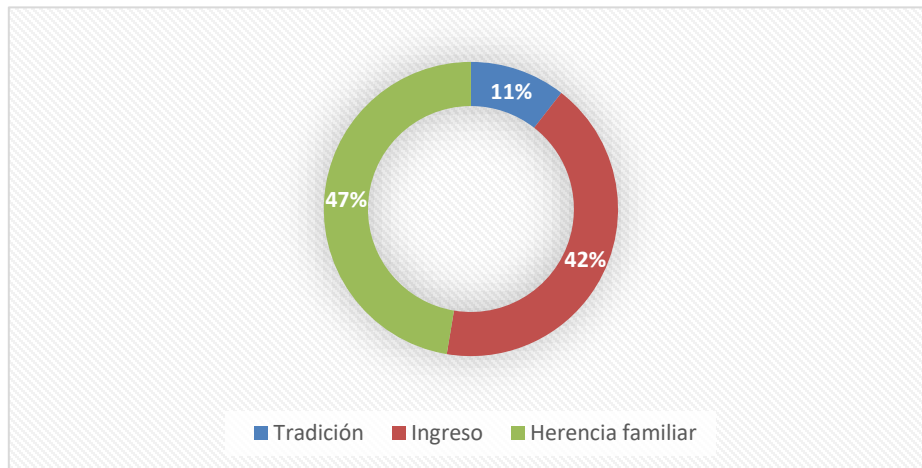


Gráfico 16: Variedades utilizadas por las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

Para el ciclo productivo del año 2020-2021 se cosechó un promedio de 10.5 quintales por productora habiendo muy poca diferencia con el ciclo productivo del año 2021-2022 en donde se produjo un promedio de 10.7 quintales por productora, existiendo un aumento de un 0.2 quintales extras para el último año.

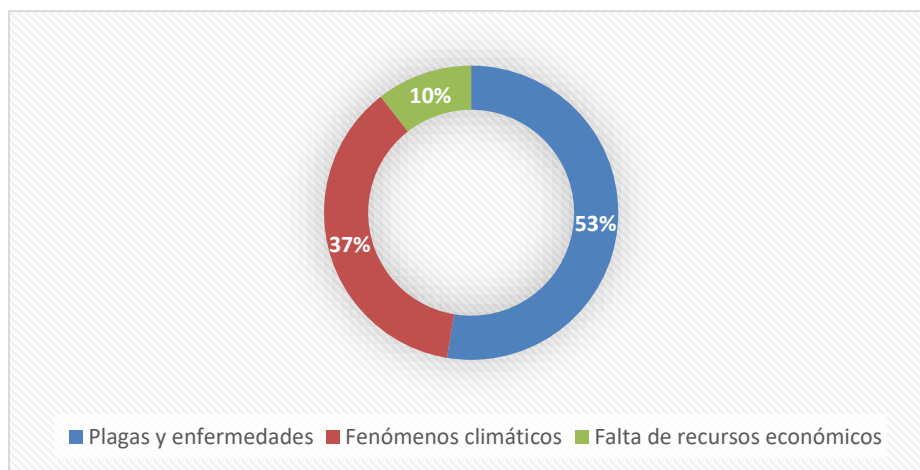
Las enfermedades en los cafetales son unos de los problemas más habituales de las personas que se dedican a la producción de café, para el 53% de las productoras las enfermedades son una realidad y un problema a solucionar debido a que estas están impactando sus cafetos, a diferencia del 47% de ellas las cuales comentan que no tienen enfermedades en su cafetal debido al cuidado constante que tiene de sus parcelas.

Para un 47% de las productoras la razón principal por la cual se dedican a la caficultura es por herencia familiar, ya que generalmente, muchas provienen de familias que han dedicado sus últimas tres generaciones en la producción de café, y estas reciben como herencia predios para que sigan con la práctica familiar; a diferencia del 42% de las entrevistadas que comentan que la razón por la que ellas se dedica a esta actividad es porque es su única fuente de ingresos siendo este su único sustento familiar (Gráfico 17).



*Gráfico 17: Razón para dedicarse a la caficultura de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas*

El depender completamente de la producción cafetalera expone y vulnera considerablemente a las productoras y sus familias, dejándoles a expensas de diversos eventos de índoles social, económico y ambiental, para el 53% de las entrevistadas el principal problema que enfrentan como caficultoras son las plagas y enfermedades, siendo estos eventos que tienen la potencia de reducir considerablemente sus índices productivos, para el 37% de ellas los fenómenos climáticos son los problemas principales ya que estos tienen la fuerza para destruir y dejar inutilizables hectáreas enteras (Gráfico 18).



*Gráfico 18: Problemas que conlleva dedicarse a la caficultura de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas*

Las ganancias obtenidas por la caficultura no dependen únicamente de los productores sino de una serie de factores sociales, económicos, ambientales y biológicos. Para el 74% de las entrevistadas las ganancias han mejorado, demostrando así que existe una evolución social y económica positiva entorno al café y que las prácticas y técnicas implementadas dan los frutos deseados, únicamente el 26% comenta que sus ganancias no han mejorado, pudiendo ser causado por la falta de economía, mano de obra y la edad que no permiten las buenas y correctas prácticas.

### Estructuras y procesos:

Este apartado contempla las conexiones sociales y gubernamentales que benefician la economía de las caficultoras, así como también las normativas que rigen las técnicas de producción de café para las integrantes de la cooperativa METIK “Mujeres en Acción”.

Los programas sociales por parte del gobierno son apoyos que buscan mejorar la economía de los que más lo necesitan y apoyar a los sectores más vulnerables; en este sentido, existe presencia de diversos programas de gobierno, el 47% de las productoras forma parte del programa “Producción para el Bienestar” por parte de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) el cual apoya con ingresos mensuales para la compra de plantas de café; por otra parte el 31% es apoyada por el programa 60 y más que brinda ingresos bimestrales a las personas mayores a 60 años de edad; y el 26% de las entrevistadas forma parte del programa social “Comisión Nacional de Vivienda” CONAVI el cual apoya con ingresos con el fin remodelar las casa afectadas por el sismo que azotó el estado en el año de 2017 (Gráfica 19).

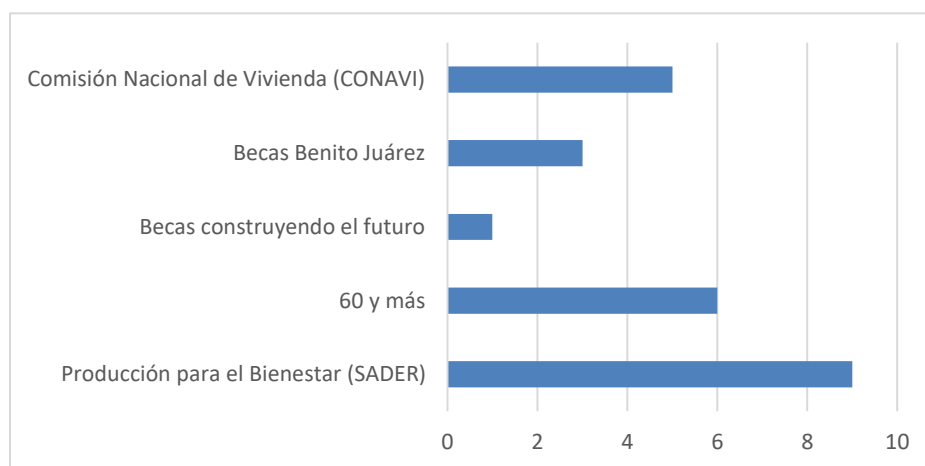


Gráfico 19: Apoyos gubernamentales hacia las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

Para formar parte de la cooperativa METIK “Mujeres en Acción” y verse beneficiadas con las prestaciones que esta tiene, las productoras deben cumplir con ciertas normas impuestas por los directivos de la organización, el 100% de las entrevistadas comentan que las principales normativas están encaminadas con el cumplimiento con las prácticas orgánicas, por lo que deben seguir con los reglamentos estipulados por la organización, los cuales deben respetar durante todo el proceso de cultivo del cafetal, haciendo mucho énfasis en la nula utilización de agroquímicos, así como la limpieza en la parcela.

### Estrategia de medios de vida:

Este apartado refiere a las actividades y decisiones que toman las familias para cumplir con sus objetivos en materia de medios de vida, en donde se incluyen sus principales actividades productivas y estrategias económicas para su sustento.

Para el 100% de las entrevistadas la venta de café es la actividad que sustenta la economía de las familias, siendo este el ingreso más representativo para fines tanto productivos como familiar, por lo que el 95% de ellas no ha cambiado de actividad en toda su vida, ya que esta es la única que han realizado desde pequeñas, solo el 5% ha modificado su actividad, debido a que la sustituyó temporalmente por fines académicos.

La migración por parte de algunos miembros de las familias es muy recurrente ya que la falta de oportunidades y de parcelas para trabajar, obligan a las personas a buscar nuevas fuentes de ingresos en otros municipios, estados o países habitando principalmente centros urbanos. Al menos 42% de las entrevistadas tiene un miembro familiar que ha migrado a otros municipios, principalmente en busca de oportunidades laborales, así como para seguir con sus estudios profesionales, aunque estos no pertenecen a la familia núcleo de la productora, por lo que no son percibidas remesas por parte de ellas (Gráfico 20).

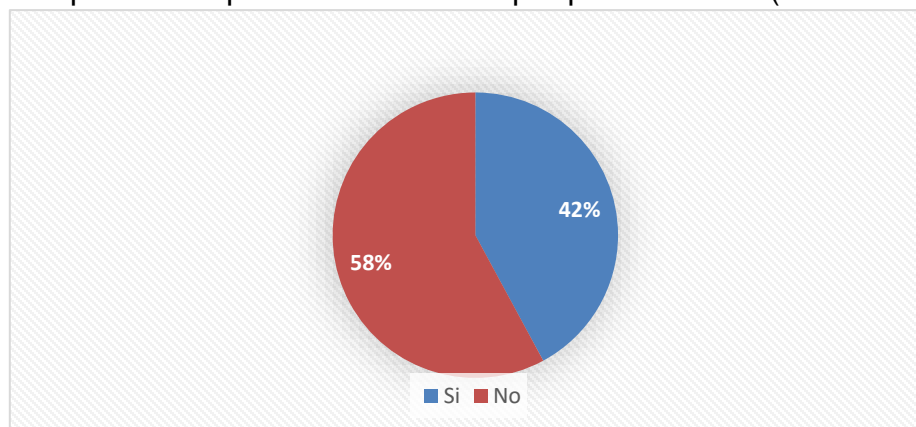
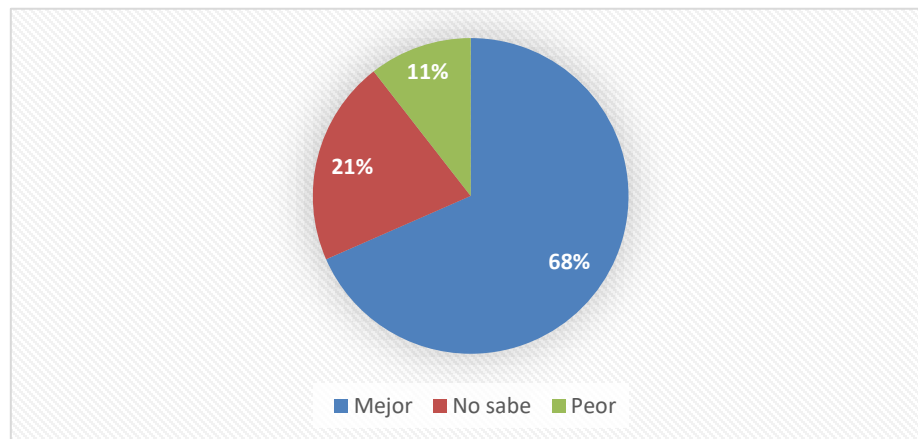


Gráfico 20: Migración de familiares de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

## Logros en materia de medios de vida:

Corresponden a los frutos obtenidos por las actividades de la caficultura, siendo estas las prácticas que se han vuelto en el sustento de las familias, así como, la percepción que tienen las entrevistadas sobre sus actividades de producción a futuro y sus logros esperados y los principales valores que le imprimen las productoras a sus cafetales.

El 68% de las entrevistadas visualiza que su producción en diez años será mejor que la que están teniendo en el presente, atribuyéndoselo al fruto de las prácticas de renovación que están aplicando, evidenciado por el aumento de 0.2 en la producción por quintales de las productoras; caso contrario al 11% de las entrevistadas que consideran que su producción en diez años se verá afectada por la falta de mano de obra y de recursos económicos para realizar las debidas prácticas productivas (Gráfico 21).



*Gráfico 21: Visualización de su producción de café a 10 años de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas*

Cuando se habla de logros alcanzados gracias a las actividades cafetaleras, las respuestas son variadas debido a la percepción tan diversa de logros de las entrevistadas, en este siendo, el 44% de las respuestas tienen que ver con el lograr obtener un patrimonio familiar, como lo es hacerse de casa, parcelas y vehículos; por otro lado el 40% de las respuestas hacen referencia al sustento que se ha sido la producción cafetalera, ya que apoya con la obtención de alimentos y brinda de una economía necesaria para solventar sus gastos; y solo el 16% de las respuestas coinciden con que las actividades cafetaleras permitieron obtener los grados de estudios deseados de algún familiar (Gráfico 22).



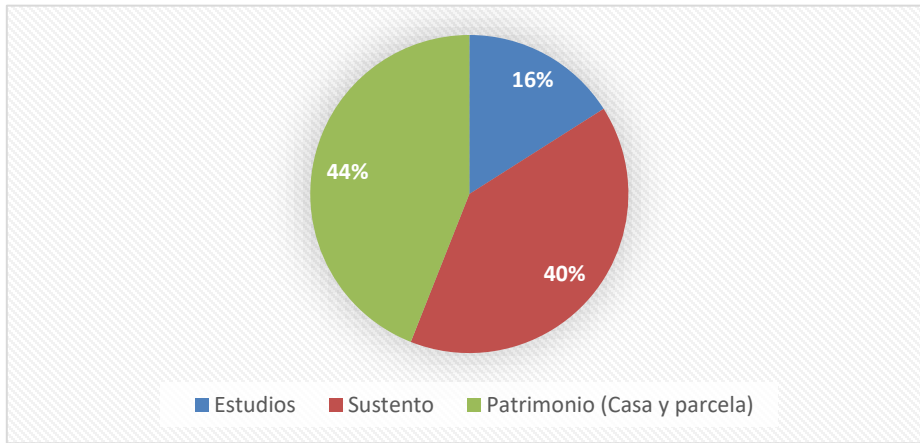


Gráfico 22: Logro alcanzado con su cafetal de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

El 79% de las entrevistadas se sienten satisfechas con los resultados de su cafetal, ya que su productividad ha ido creciendo constantemente, a diferencia del 21% de ellas que no se sienten satisfechas ya que no se logra tener la producción que se tenía con anterioridad y la tendencia productiva va en declive año tras año.

Un 73% de las respuestas coinciden con que el cafetal representa, para las entrevistadas y para su familia, un sustento económico que brinda de bienestar familiar; por otra parte, el 18% de las respuestas están relacionadas con la unión familiar que representa el trabajar el café de manera conjunta con los integrantes de sus familias, por último, el 9% hace alusión a la oportunidad de progreso que les ha brindado el trabajar con el café (Gráfico 23).

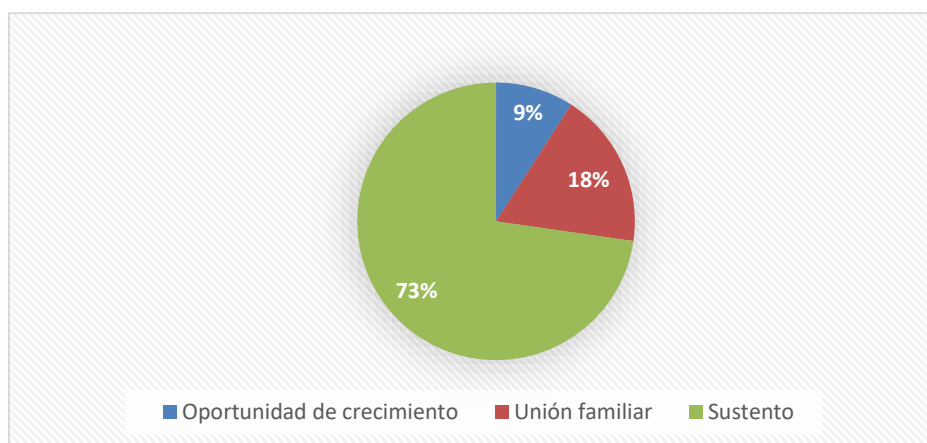


Gráfico 23: Representación socio-económica hacia su cafetal de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

Debido a que las actividades productivas en las familias son actividades diarias y de suma importancia debido al sustento que estas representan, se suelen imprimir valores característicos a los cafetales, en este caso se habla en un 36% de la responsabilidad que conlleva el trabajar con cafetales, seguido por la fe que representa un 27% en las respuestas y el 17% que corresponde al amor con el que se debe trabajar el café, por último el valor de la confianza que representa un 10% de las respuestas (Gráfico 24).

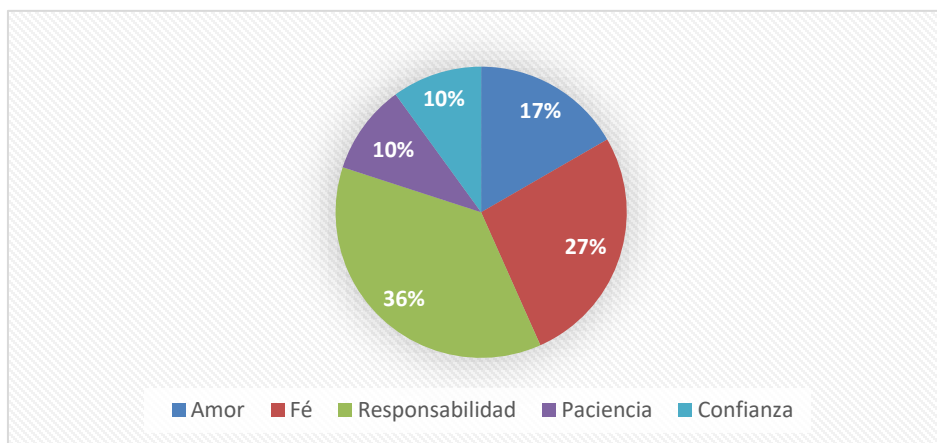


Gráfico 24: Valores asociados con la actividad cafetalera de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

La buena vida es un concepto subjetivo ya que depende del contexto y de los ideales de las personas, bajo el contexto y la realidad de las productoras de café, el 47% de las respuestas tienen que ver con el gozar de buena salud para poder trabajar de la mejor manera con los cafetales, seguido del 23% de las respuestas que están relacionadas con la buena alimentación y la calidad de los alimentos y por último un 15% está relacionado con el bienestar familiar y otro 15% con la buena producción ya que estos son importantes para las actividades productivas y sus buenas prácticas y resultados(Gráfico 25).

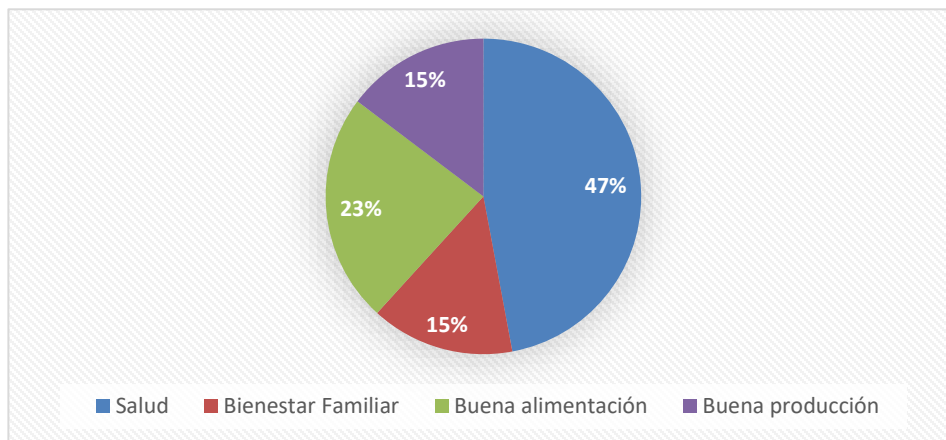


Gráfico 25: Percepción de buena vida de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

## Contexto de Vulnerabilidad y Capacidad Adaptativa:

La región cafetalera del municipio de La Concordia se ha visto impactada por múltiples eventos meteorológicos extraordinarios que han marcado a sus habitantes, ejemplo de ello es el huracán Stan en el 2005 que causó grandes pérdidas como vidas humanas, parcelas enteras, caminos y comunidades en su totalidad. Sin embargo, esta no es la única manera en la que el clima presenta sus efectos de variabilidad ya que en los últimos años el clima en la zona se ha visto cambiante exponiendo a las localidades, llevando a los eventos climáticos a extremos que causan un estrés a los cafetales como lo son sequías y lluvias intensas, así como vientos más fuertes que afectan el desarrollo óptimo de los cafetos ya que estos eventos van más allá de sus requerimientos climáticos.

Dichos eventos climáticos extremos han causado considerables efectos adversos a las parcelas y cafetales de los productores de la región, causando erosión y pérdida de suelo en algunas zonas de las parcelas; así como floraciones irregulares y aumento en la caída de las flores y los frutos; aunado al incremento en la aparición de plagas y enfermedades, dichos eventos de impacto climático vulneran latentemente la productividad de cafetalera de las productoras.

A causa de estas afecciones climáticas, su invariable cambio negativo y por el salvaguardo de las parcelas de café y su propio bienestar socioeconómico las productoras han optado por estrategias adaptativas que permiten a las parcelas y los cafetos a sobrellevar y resistir los eventos climáticos adversos; la base de dicha estrategia es la producción orgánica que consiste en una producción sustentable la cual permite la preservación del suelo con actividades como uso cero de agroquímicos, cerca vivas y muertas entre surcos de las plantas, diversificación de la parcelas, control de poda e uso de fertilizantes naturales, entre otras acciones que priorizan la calidad productiva.

Teniendo en cuenta la manifestación del cambio climático y la presencia de actividades adaptativas dentro de la región el 52.6% de las productoras se encuentra en un estado de vulnerabilidad y capacidad adaptativa moderada mientras el 47.3% restante se encuentra en vulnerabilidad baja y alta capacidad adaptativa; esto se puede deber a factores como lo son la zona altitudinal y el grado de inclinación en la que se encuentre la parcela, además del cumplimiento de las acciones de adaptación (Gráfico 26).

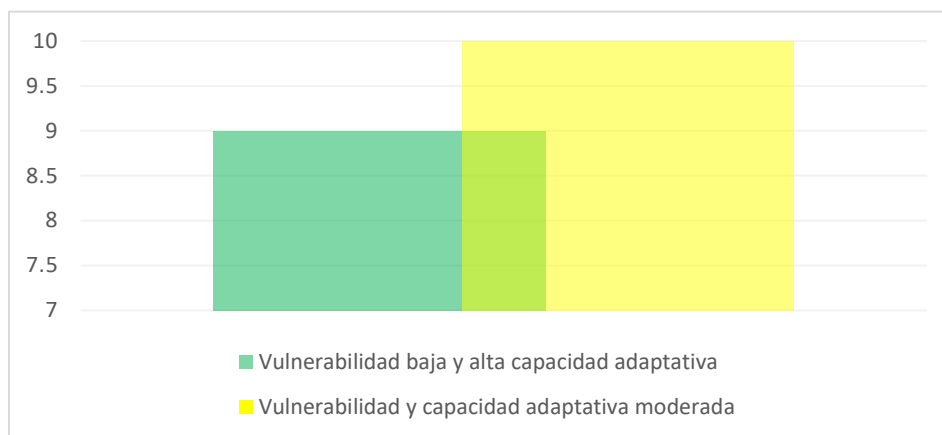


Gráfico 26: Vulnerabilidad y capacidad adaptativa al cambio climático de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

### Análisis integral de los medios de vida sustentables por zonas altitudinales.

El resultado del análisis realizado está basado en las respuestas de las productoras, por lo que las aseveraciones plasmadas están enfocadas en las percepción, contexto, experiencia y actitudes de las caficultoras

#### Capital Humano:

Según la comparación del índice de desarrollo del capital humano entre ambas zonas altitudinales (Zona baja y alta), se observa un mayor valor en el índice de las zonas bajas siendo este de 4.07 comparado con el 3.33 de las zonas altas, esta diferencia se debe principalmente al acceso a servicios de salud y capacitaciones; en la zona alta el acceso a servicios de salud es escaso salvo algunas excepciones que se deben a la cercanía de las pobladoras a fincas que cuentan con casas de salud, así mismo, el acceso a capacitaciones es complejo, debido a la dificultad de transportarse al lugar en donde se imparten las capacitaciones, debido al poco acceso y precios elevados del transporte y caminos peligrosos de mala calidad (Tabla 2).

Tabla 2: Índice de desarrollo de capital humano de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas

ZONA ALT.	EDUCACION	SALUD	CAPACITACION	INDICE DE DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO
ZONA ALTA	1.67	0.33	1.33	3.33
ZONA BAJA	1.67	0.74	1.67	4.07

#### Capital Social:

No existe mucha diferencia en los valores de los índices de desarrollo del capital social entre las zonas altitudinales, ya que para las zonas bajas estos valores son de 4.26 y para la zonas altas es de 4; esta diferencia es marcada por las colaboraciones de las

entrevistadas con instituciones u organizaciones, debido a que para las zonas altas la colaboración con otras organizaciones y/o instituciones se dificulta por la lejanía de las comunidades con las instituciones que entorpece su colaboración y trabajo conjunto a causa de la difícil movilidad entre localidades (Tabla 3).

*Tabla 3: Índice de desarrollo de capital social de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas*

ZONA ALT.	COLABORACIONES	TRABAJO EN EQUIPO	ORGANIZACIÓN	INDICE DE DESARROLLO DE CAPITAL SOCIAL
ZONA ALTA	0.67	1.67	1.67	4
ZONA BAJA	0.93	1.67	1.67	4.26

### Capital Físico:

Los índices de desarrollo del capital físico indican que la zona baja tiene valores mayores que la zona alta, siendo estos valores 4.44 y 3.75 respectivamente, esta diferencia se basa principalmente en la variable “Transporte”, ya que para la zona alta el valor es de 1.25 mientras que para la zona baja este tiene un valor de 1.94; debido a que las entrevistadas que residen en las zonas altas no poseen un medio de transportación propio para sus cosechas, optando por estrategias familiares de tenencia de vehículo compartido, entre varios núcleos familiares, que se van rotando para su uso o renta de camiones a otras personas externas para el transporte de sus cosechas; se destaca que ambas zonas cuentan con los valores más altos dentro de la variable de “equipos y herramientas”, indicando que las entrevistadas tienen los insumos e infraestructura necesaria para realizar el manejo de los cafetales (Tabla 4).

*Tabla 4: Índice de desarrollo de capital físico de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas*

ZONA ALT.	TRANSPORTE	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	INDICE DE DESARROLLO DE CAPITAL FÍSICO
ZONA ALTA	1.25	2.50	3.75
ZONA BAJA	1.94	2.50	4.44

### Capital Natural:

Dentro de la comparación de las zonas altitudinales sobre el índice de desarrollo del capital natural, se observa una diferencia entre estas, teniendo un mayor valor la zona alta con 3.33 caso contrario a la zona baja que tiene un valor de 3.15. Esta diferencia es generada debido a que el valor de la variable “suelo de calidad” es mayor para las zonas altas (0.83) que para las bajas (0.56), demostrando que las zonas bajas se están viendo más afectadas por los cambios en el clima e influenciadas por la actividad antrópica; así mismo para la variable “Diversificación en parcela” los valores entre zona alta y zona baja no difieren tanto

entre ellos, con valores de 0.83 y 0.93 respectivamente, demostrando que la diversificación es una práctica utilizada por las familias como estrategia alimenticia y económica (Tabla 5).

*Tabla 5: Índice de desarrollo de capital natural de las productoras entrevistadas asociadas a METIK*

ZONA ALT.	ACCESIBILIDAD AL AGUA	SUELO DE CALIDAD	DIVERSIFICACION EN PARCELA	INDICE DE DESARROLLO DE CAPITAL NATURAL
ZONA ALTA	1.67	0.83	0.83	3.33
ZONA BAJA	1.67	0.56	0.93	3.15

*del Municipio de la Concordia, Chiapas*

### **Capital Financiero:**

Para ambas zonas altitudinales el índice de desarrollo del capital financiero no tiene tanta diferencia uno con otro, siendo la zona baja la de valor mayor con 3.88 y la zona alta con menor con 3.50; esta diferencia radica principalmente en la tenencia e uso de cuenta bancaria por parte de las entrevistadas, para la zona baja esta variable tiene un valor de 0.92 y para la zona alta es de 0.66, así mismo, la tenencia e uso de caja de ahorro es otra variable en donde se presenta un considerable diferencia en donde la zona baja cuenta con valor de 1.48 y la zona alta con 0.1.33; estas diferencias se basan principalmente a que las entrevistadas que se encuentran en zonas bajas se ven más influenciadas por el desarrollo que conlleva el fácil acceso y fácil transporte entre localidades, aunado a que las personas que residen en las zonas altas tiene mayor edad y están menos relacionadas con estas estrategias económicas (Tabla 6).

*Tabla 6: Índice de desarrollo de capital financiero de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas*

ZONA ALT.	PRESTACIONES POR PARTE DE LA ORGANIZACIÓN	TENENCIA DE CUENTA BANCARIA	TENENCIA DE CAJA DE AHORRO	INDICE DE DESARROLLO DE CAPITAL FINANCIERO
ZONA ALTA	1.50	0.66	1.33	3.5
ZONA BAJA	1.48	0.92	1.48	3.89

## Comparación del acceso a los medios de vida de las zonas altitudinales (zona baja y alta)

Se observa índices altos en los capitales de los medios de vida en la región, reflejando la ventaja que conlleva vivir en zonas baja para las entrevistadas, ya que existe un mayor acceso a servicios educativos y de salud que mejoran la calidad de vida y conocimientos de las familias reforzando su capital humano. Aunado a las facilidades económicas y de conocimiento técnico y teórico en torno a prácticas de manejo de los cafetales, que brinda el pertenecer a una organización. Asimismo, el pertenecer a una organización, permite a las entrevistadas tener la infraestructura necesaria para hacer un óptimo manejo del cafetal, por lo que tienen un capital físico y financiero fortalecido; de igual forma, el conocimiento proveniente de cursos y talleres organizados por la cooperativa permite el trabajo en conjunto y una mejora de las relaciones sociales y familiares de las integrantes de la misma, incentivando grupos de trabajo cooperativo entre familias cafeticultoras situación que refuerza su capital social. La desventaja que conlleva vivir en zonas bajas es que los procesos de transformación de los espacios naturales son más rápidos por la presión del crecimiento demográfico, por lo que hay más degradación del suelo y modificación del microclima por la reducción en la cubierta forestal. Lo que afecta directamente es el capital natural de las entrevistadas causando un impacto en la productividad de los cafetos (Gráfico 27).

En el caso de la zona alta los índices de acceso de cada capital son considerablemente menor que la zona baja, la razón radica en la difícil movilidad, ya que las localidades habitadas son de difícil acceso aunado a un nulo servicio de transporte, siendo el transporte hacia zonas bajas un privilegio de los que poseen vehículos particulares. Esta situación causa el difícil acceso a servicios de salud y sistemas de educación afectando directamente su capital humano, así como también a la difícil participación de las entrevistadas en talleres y capacitaciones realizadas por la cooperativa a la que pertenecen que impacta en su capital social. Esta misma reducida accesibilidad causa que las entrevistadas no tengan un panorama actual de los beneficios brindados por la cooperativa y no hagan uso de las prestaciones que se ofrecen, teniendo poca noción de uso de cuentas bancarias y cada de ahorro que afecta su capital financiero. La ventaja de vivir en zonas alta de poca accesibilidad es que no existe modificación del uso del suelo tan intensa, lo cual beneficia a la calidad del suelo y por ello a la productividad de los cafetos, reforzando considerablemente su capital natural (Gráfico 27).

La diferencia entre el acceso a los capitales determina el nivel de desarrollo de los medios de vida sustentables de la entrevistadas, siendo las zonas bajas las de índices de acceso más altos; viéndose beneficiados por el fácil traslado que conlleva el vivir en zonas de bajo relieve y fácil transporte. Este es uno de los principales motores que impulsa al desarrollo de los distintos capitales; ya que les facilita el acceso a los sistemas educativos y de salud, así como permitirles asistir a las respectivas capacitaciones y talleres. Asimismo, el encontrarse en zonas de mayor influencia de las zonas urbanas permite la actualización en temas económicos-financieros que beneficia el uso de cuentas bancarias y cajas de ahorro; situación que es distinta es zonas altas ya que el difícil traslado dificulta el acceso a las distintas variables de los capitales, siendo la capital social, financiero y humano las más debilitadas por esta situación. La zona alta al encontrarse en una región de poca antropización y cambio de uso del territorio, la calidad del suelo es mayor por lo que el capital natural es más fuerte que la de las zonas bajas (Gráfico 27).

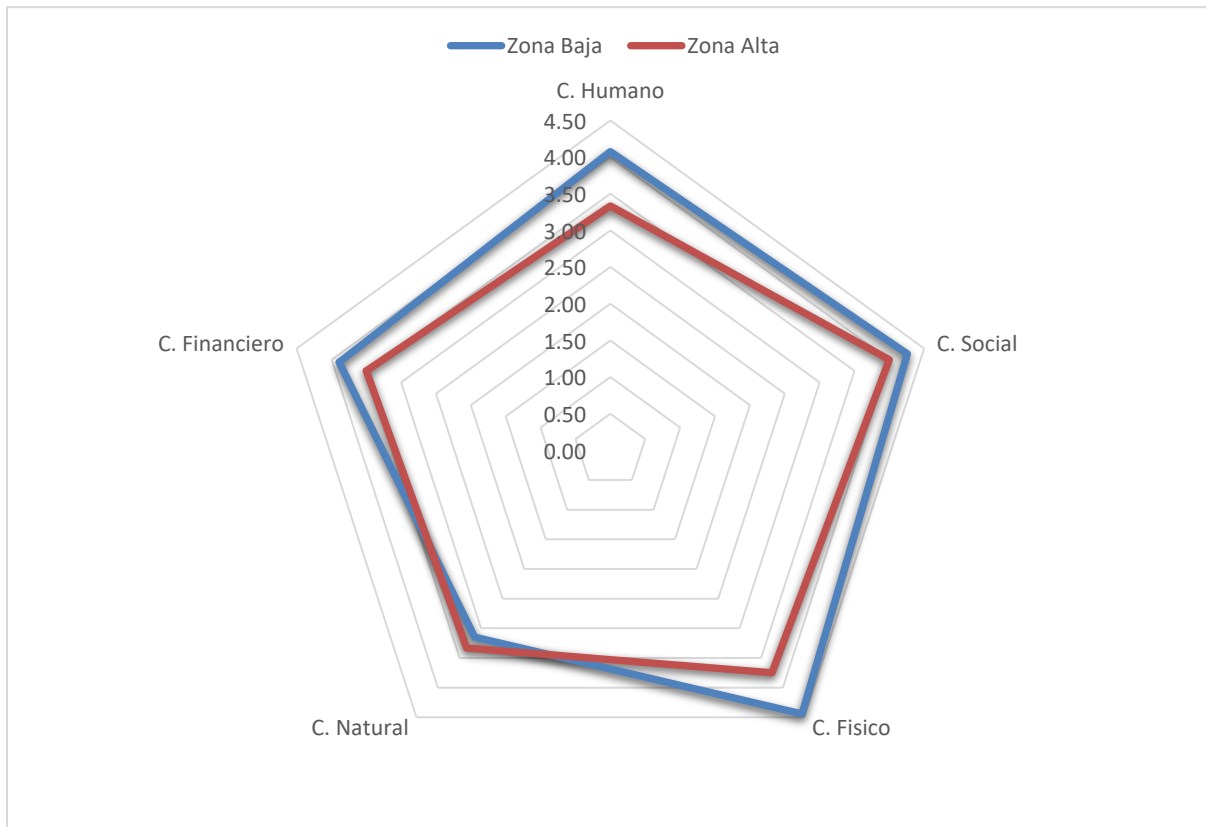


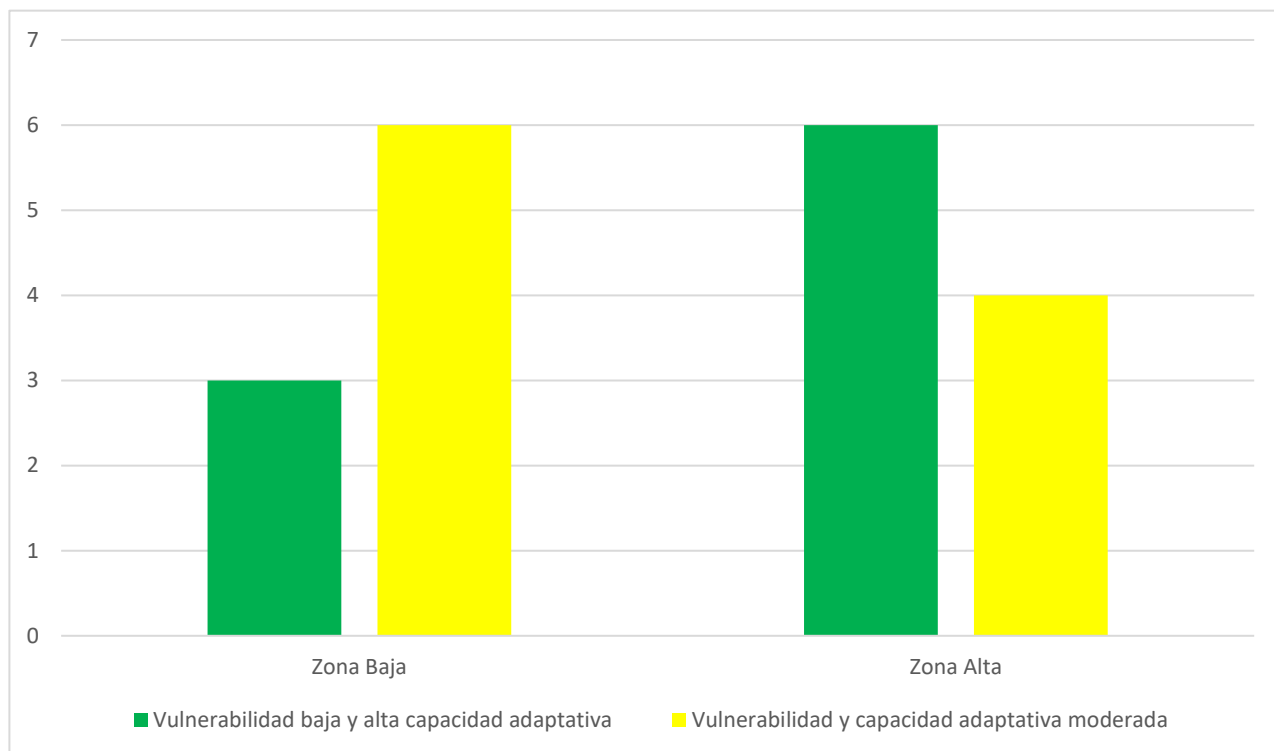
Gráfico 27: Comparación de acceso a capitales de medios de vida por zonas altitudinales de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas



## **Vulnerabilidad y capacidad adaptativa entre zonas altitudinales**

Según las zonas altitudinales consideradas en esta investigación, el nivel de influencia antrópica, la manifestación y el impacto del cambio climático es diferente entre la zona baja y la alta. En este sentido para la zona baja un 66.6% de las productoras se encuentran en estado de vulnerabilidad y capacidad adaptativa moderada y únicamente un 33.3% de ellas en vulnerabilidad baja y alta capacidad adaptativa; esta situación puede ser marcada por el nivel de antropización en la zona baja a causa de su fácil acceso produciendo así un mayor impacto y desgaste en el suelo de las parcelas cafetaleras y en la variabilidad climática de las zona, ya que en ella dicha manifestación es más evidente, como calores extremos prolongados y lluvias escasas pero intensas; siendo las prácticas de producción orgánica la principal estrategia de adaptación al cambio climático que imprime en los cafetos las condiciones necesarias para resistir los estados de estrés a causa de la variabilidad del clima (Gráfico 28).

Por su parte en la zona alta el impacto de la variación climática no es tan marcado a comparación de la zona baja, ya que en ella la temperatura extrema y la sequía no tiene un grado considerable de daño hacia los cafetales, aunado a que los suelos están no están tan impactados debido a la poca antropización de la zona alta; debido a esto el 60% de las entrevistadas se encuentran en vulnerabilidad baja y alta capacidad adaptativa y un 40% en un estado de vulnerabilidad y capacidad adaptativa moderada; esto se debe principalmente al estado de preservación de los cafetales y la calidad de su suelo, además de las prácticas de producción orgánica que crean un estado de fortaleza de los cafetales frente a eventos climáticos cambiantes, aunque la presencia del cambio climático ya se pronuncia en la zona con variabilidad de los temporadas de lluvias y de calor ya que la irregularidad de las mismas impacta en el desarrollo de los cafetos, vulnerando a las productoras más expuestas (Gráfico. 28)



*Gráfico 28: Comparación de vulnerabilidad y capacidad adaptativa al Cambio Climático de las productoras entrevistadas asociadas a METIK del Municipio de la Concordia, Chiapas*

## Discusión de Resultados

El presente estudio buscó analizar la vulnerabilidad de los medios de vida de familias cafetaleras ante los efectos del cambio climático en la región. Los resultados obtenidos revelan una preocupante manifestación cada vez más presente del cambio climático en la zona, con sequías más intensas y prolongadas, así como lluvias más escasas, pero de mayor intensidad. Estos hallazgos son fundamentales para comprender el impacto que este fenómeno tiene sobre la seguridad alimentaria, económica y social de las comunidades cafetaleras; como lo menciona el IPCC (2014) las regiones cafetaleras han experimentado en las últimas décadas un incremento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos climáticos extremos, como lo son las sequías e inundaciones, causando así afecciones negativas a la producción y calidad del café.

Las sequías más intensas y prolongadas son un factor crítico que afecta directamente a las familias cafetaleras de la región. El café es un cultivo que requiere un suministro adecuado y regular de agua para su crecimiento y desarrollo. La escasez de agua durante largos períodos compromete seriamente la producción y calidad del café, lo que se traduce en

pérdidas económicas significativas para los agricultores y sus familias. Además, esta situación puede llevar a la disminución de los ingresos familiares y a una mayor inseguridad alimentaria, ya que el 100 % de las familias dependen en gran medida de los ingresos generados por la venta del café para satisfacer sus necesidades básicas; como lo muestra el estudio realizado por Hagggar y Schepp (2018) en América Central, menciona que existe un aumento en las condiciones de sequía y de temperaturas extremas las cuales afectan negativamente el rendimiento del café lo cual tendrá un efecto negativo sobre los medios de vida de las familias cafetaleras y afectar sus ingresos significativamente.

Por otro lado, la observación de lluvias más escasas, pero más intensas también tiene un impacto negativo en la producción cafetalera. Estas lluvias torrenciales pueden provocar inundaciones y deslizamientos de tierra, dañando los cultivos y las infraestructuras agrícolas, lo que agrava aún más la vulnerabilidad de los agricultores. Además, la erosión del suelo debido a las fuertes lluvias puede afectar la fertilidad de las tierras de cultivo a largo plazo, comprometiendo la sostenibilidad de la producción de café en la región. De acuerdo a la investigación realizada por Patel et al. (2022) en diferentes zonas cafetaleras, obtuvo que la variabilidad en las lluvias ha aumentado considerablemente los riesgos económicos y sociales de las familias cafetaleras, haciendo alusión de la importancia de la implementación de estrategias de adaptación para una mitigación efectiva de dichos impactos climáticos.

Es importante destacar que la combinación de sequías intensas y lluvias escasas pero intensas genera un escenario adverso para los medios de vida de las familias cafetaleras. La incertidumbre climática dificulta la planificación y gestión adecuada de los recursos agrícolas, lo que se traduce en mayores riesgos económicos para los agricultores; según el estudio hecho por Jaramillo et al. (2011) en Colombia, encontró que el cambio climático y su manifestación afecta negativamente la producción de café de la región a causa del aumento de la temperatura y la disminución e intensidad de la precipitación, conllevando a una reducción en la calidad y cantidad de café cosechado, impactando directamente en los medios de vida de las familias cafetaleras.

La dependencia excesiva del café como única actividad económica de las productoras también aumenta la vulnerabilidad de estas familias, ya que quedan expuestas a las fluctuaciones del mercado y las variaciones climáticas que están impactando cada vez más a la región; como lo menciona Martínez-Valle et al. (2019) en su investigación realizada en Colombia, los resultados mostraron que tanto los eventos climáticos como la sequía y las fluctuaciones del precio del café en el mercado han llevado a una mayor vulnerabilidad

económica de los agricultores y una reducción en la resiliencia socioeconómica de las productoras cafetaleras.

Dentro de la región estudiada se observó que los capitales más fortalecidos son el social y el físico ya que la asociatividad y la tenencia de insumos productivos beneficia el trabajo productivo y sostenibilidad de sus medios de vida; ya que el formar parte de una asociación de productoras beneficia la ampliación de las redes sociales, no solo a un entorno familiar-vecinal, sino a una vinculación entre productoras de diferentes localidades; así mismo este factor asociativo permite, gracias a los beneficios de pertenecer a esta, el hacerse de equipos y herramientas para las labores productivas; caso contrario a lo que pasa en la investigación de Gómez (2015) en Nicaragua, en donde la asociabilidad se reduce a reuniones organizadas por el gobierno en donde se convocan a representantes familiares para tratar temas de interés comunes de sustentabilidad y producción; además de ser beneficiados por programas sociales de desarrollo; dicha situación no impide que dichos productores se hagan de medios como equipos, maquinarias y herramientas para la producción, aunque el prestamos de herramientas es una práctica común entre las familias.

Los capitales que se identificaron como débiles fueron el humano, natural y financiero, esta situación se debe a los bajos índices educativos aunado a la baja asistencia en las capacitaciones debido a la difícil movilidad en la región, lo cual reduce los niveles de preparación de las productoras, sumado a un servicio de salud ineficiente en la zona; situación que expone a las productoras a una mayor vulnerabilidad al cambio climático, siendo los capitales natural y financiero focales para la adaptación al Cambio Climático, situación similar a la de la investigación hecha por Fierros y Ávila-Foucat (2017) aplicada en localidades rurales de México, en donde se demostró que los niveles de escolaridad de los pequeños productores es baja teniendo como estudio máximo la primaria culminada, en donde se cataloga como productores poco calificados; por otro lado en la investigación realizada por Andino (2015) demuestra que en las zonas rurales el acceso a la salud es limitado, ya que solo existe un centro de salud para satisfacer las necesidades sanitarias de las 8 comunidades que este investigador caracterizó.

Por otro lado, las productoras perciben reducción en la calidad del suelo en las parcelas productivas catalogando su productividad como regular, ya que su producción cafetalera no se compara con la que se tenía hace 10 años, aunado a la poca diversificación de los espacios productivos reducen en potencial del capital natural, aunque no se ha obtenido el potencial total de las parcelas debido a las actividades de renovación que se están aplicando, esta situación es muy contraria a la realidad retratada por Fierros y Ávila-Foucat

(2017) en donde la diversificación es una forma de sustento alimenticio y medicinal basándose en la recolección de cactáceas, hierbas y hongos como parte de su dieta; en cuanto a la calidad del suelo, vemos que en la región se mantiene una percepción regular del mismo ya que en el trabajo realizado por Aguilar y Amezcua (2013) en la misma región el 85% de los productores considera que la fertilidad de su suelo es regular, destacando que una estrategia para mantener y preservar los suelos que se mantiene vigente en la región son las barreras vivas y muertas.

El capital financiero el cual se ve afectado por la nula educación financiera de las productoras las cuales solo realizan la administración económica bajo cajas de ahorro, además de la alta dependencia económica hacia la producción de café, siendo esta su única actividad económica; aunado a la variabilidad del precio del café en el mercado dejándolas a expensas de los precios definidos por la cooperativa a la que pertenecen, desconociendo los costos de producción y su misma rentabilidad, pudiendo ser la caficultura un tema cultural que rentable para las productoras, la situación de los ingresos es muy parecido a lo que retrata Andino (2015) ya que la mayor parte de los productores trabajan sus tierra con dinero propio el cual acumulan en cajas de ahorro, en otro sentido, cuando se habla de la diversificación financiera, para Andino (2015) los productores de la región de estudio posee más de una fuente de ingreso ya sean actividades de comercio, forestales o pecuarios, los cuales les brindan mayor seguridad económica. Esta dependencia al café se ha visto desde la investigación realizada por Aguilar y Amezcua (2013) en donde en esta misma región la principal fuente de ingresos proviene de la caficultura.

## **Conclusiones**

El presente estudio ha arrojado resultados significativos sobre la vulnerabilidad de los medios de vida de familias cafetaleras al cambio climático. Los hallazgos demuestran que el cambio climático está afectando de manera directa e indirecta la producción de café y los medios de subsistencia de las caficultoras de la región, generando impactos socioeconómicos significativos en las comunidades cafetaleras; aunado a que las condiciones de desigualdad que acrecientan la exposición a sufrir el impacto negativo de la variación climática y su manifestación.

En primer lugar, los resultados revelan una tendencia hacia las sequías y temporadas de calor más intensas y con mayor durabilidad, así como escasez en las lluvias, pero a su vez

estas más intensas al presentarse. Estos fenómenos pueden tener efectos significativos en la producción de café en tiempos futuros, pudiendo llegar a afectar la calidad y cantidad de la cosecha de manera significativa. La tendencia en la reducción de la productividad del café, combinada con fluctuaciones en los precios del mercado, ha llevado a una disminución de los ingresos de las familias cafetaleras, lo que a su vez ha incrementado la vulnerabilidad económica de las productoras.

En segundo lugar, se identificó que las familias cafetaleras enfrentan una mayor inseguridad alimentaria y monetaria debido a los impactos del cambio climático que se han presentado en sus cultivos. Las sequías prolongadas y las lluvias extraordinarias han llevado a pérdidas significativas en la producción de café y otros cultivos de subsistencia, lo que ha afectado la disponibilidad de alimentos e ingresos económicos para las familias.

Considerando el análisis general de los medios de vida realizado se observó que es necesario el fortalecimiento de los capitales humano, financiero y natural; ya que, aunque estos tengan diversos beneficios existen ciertas carencias las cuales afectan el funcionamiento de los demás medios de vida y los propios procesos adaptativos. Contrario a los capitales social y físico los cuales se encuentran fortalecidos por la cooperación y la infraestructura alrededor de la caficultura.

Tomando en cuenta la división altitudinal realizada, se observó que las vías de acceso, ya sean carreteras y caminos de tierra, son el principal obstáculo que limita la movilidad y el acceso de servicios de salud y educación por lo que el desarrollo del capital humano se encuentra debilitado, colocando a las productoras en un estado de exposición ante los eventos climático extremos, en especial a lluvias torrenciales las cuales incomunican a las localidades de las zonas altas.

Las productoras que habitan las zonas bajas se ven beneficiadas por el fácil acceso por lo que los capitales social y humano se ven favorecidos, aunque esta región se ve impactada por las temperaturas extremas y lluvias torrenciales; aunado a la antropización del territorio lo cual incrementa la exposición de los cultivos a eventos climáticos y erosión del suelo, el cual tiene una afección mayor hacia los cafetales lo cual requiere de mayor trabajo de mantenimiento.

Teniendo en cuenta la variabilidad climática a la cual se ven expuestos los cafetales, se han vuelto fundamental las prácticas de producción orgánica como una estrategia de adaptación y mitigación adecuada para reducir la vulnerabilidad y la exposición hacia el cambio climático, aunque estos conllevan costes extras para la producción. El clima no ha

impactado alarmantemente la producción de las caficultoras, gracias a sus principales actividades de caficultura orgánica aunado a la implementación de la diversificación en las parcelas para la búsqueda de la preservación del suelo y el no uso de químicos que beneficia el rendimiento y la resistencia de los cafetos a los efectos del cambio climático a corto plazo.

La vulnerabilidad de los medios de vida de familias cafetaleras al cambio climático es una preocupación creciente en la zona. Los impactos socioeconómicos del cambio climático y las fluctuaciones en los precios del café están afectando negativamente a las comunidades cafetaleras y sus ingresos. Sin embargo, mediante la implementación de estrategias de adaptación y mitigación, la producción orgánica y la diversificación, basadas en enfoques socioeconómicos inclusivos y sostenibles; está siendo posible el fortalecer la resiliencia de estas comunidades y proteger sus medios de vida frente a los desafíos del cambio climático que está cada vez más presente en el contexto productivo del estado de Chiapas. Determinantes de la vulnerabilidad ante el cambio climático son las condiciones socioeconómicas relacionadas al rezago social y al abandono institucional el cual deja a la deriva a las familias caficultoras. Por lo que es necesario el apoyo institucional desde la cooperativa para la promoción de procesos de adaptación familiar enfocados en la diversificación de ingresos y el fortalecimiento de su propia educación financiera para la toma de decisiones.

## Bibliografía

- Aguilar y Amezcua. 2013. Plan de adaptación al cambio climático para la cooperativa Common Yaj Nop Tic. Pronatura Sur. San Cristobal de las Casas. Recuperadode [http://www.pronatura-sur.org/web/docs/PLAN\\_DE\\_ADAPTACION\\_COMON\\_JULIO\\_2013.pdf](http://www.pronatura-sur.org/web/docs/PLAN_DE_ADAPTACION_COMON_JULIO_2013.pdf)
- Adams, R. M. (1989), "Global Climate Change and Agriculture: an Economic Perspective", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 71, núm. 5, pp. 1 272-1279.
- Ángeles y Gámez, 2013: Eventos extremos, cambio climático y vulnerabilidad en México y Baja California Sur. Delgado Et al. (Coo) México frente al cambio climático: retos y oportunidades (pp:35-51). Universidad Autónoma de México.
- Arauz W., 2017: Vulnerabilidad de los Medios de Vida ante el Cambio Climático en comunidades rurales asistidas por el Programa de Desarrollo Rural- UCATSE. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Facultad Regional Miltidisciplinaria, Matagalpa.
- Barboza O, 2013: Calentamiento Global: "La máxima expresión de la civilización petrofósil". Universidad de Varsovia. Revista del CESLA, No. 16. (pp:35-68). Varsovia, Polonia.
- Caballero, Lozano, Ortega. 2007: Efecto Invernadero, calentamiento global y cambio climático: una perspectiva desde las ciencias de la tierra. Revista Digital Universitaria, Volumen 8, Número 10. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geofísica e Instituto de Geología. 12 pags
- Conde.C. Et al, 2004: Impactos del cambio climático en la agricultura en México. Martinez y Bremauntz (Coo). Cambio Climático: una visión desde México pp: 227-239). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología
- DFID (Departament for International Development, UK). 1999. Hojas orientativas sobre los medios de visa. UK, Eldis Document Store.
- Flores, M.L. (2019). Los alcances en la producción agrícola chiapaneca. Una reflexión sobre la soberanía alimentaria en la región. *región y sociedad*, 31, e1177. doi: 10.22198/rys2019/31/1177
- García C. Et al, 2010. Cambio Climático y Estadística oficial. *Revista Internacional de Estadística y Geografía: Realidad, datos y espacio*. Número 1.
- Garduño R, 2004: ¿Qué es el efecto invernadero? De la pág. 29-41. Extraído del libro Cambio Climático: una visión desde México. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología. Delegación Coyoacán, México D.F. 525 pags.



- Gómez y Ruiz, 2017: De lo nacional a lo local: Retos para el logro de los ODS en las ciudades y entidades federativas, el caso jalisco. Castellanos C. (Coor). Los objetivos de desarrollo sostenible en México y América Latina: Retos comunes para una agenda compartida, aprendiendo del pasado, preparándonos para el futuro. (pp: 119-125). Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República. México.
- Gómez Y, 2017: Diagnóstico de medios de vida en seis comunidades De la subcuenca del Río La Melchora, Municipio de San Carlos, Departamento de Río San Juan. Universidad Nacional Agraria Facultad de Desarrollo Rural Sede Managua.
- Hagggar, J. P., & Schepp, K. (2018). Impacts of changing rainfall and drier conditions on coffee production in Central America. *Climatic Change*, 146(1-2), 169-183.
- IFPRI, 2009: Cambio climático. El impacto en la agricultura y los costos de adaptación. Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias. Informe de Políticas Alimentarias [Gerald C. Nelson, Mark W. Rosegrant, Jawoo Koo, Richard Robertson, Timothy Sulser, Tingju Zhu, Claudia Ringler, Siwa Msangi, Amanda Palazzo, Miroslav Batka, Marilia Magalhaes, Rowena Valmonte-Santos, Mandy Ewing, y David Le].
- IPCC, 2019: Resumen para responsables de políticas. En: El cambio climático y la tierra: Informe especial del IPCC sobre el cambio climático, la desertificación, la degradación de las tierras, la gestión sostenible de las tierras, la seguridad alimentaria y los flujos de gases de efecto invernadero en los ecosistemas terrestres [P. R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley (eds.)]. En prensa
- IPCC. (2014). Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Ginebra, Suiza.
- IPCC, 2013: Glosario [Planton, S. (ed.)]. En: Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.
- IPCC, 2021. Comunicado de prensa del IPCC. Secretaría del IPCC. Oficina de prensa del IPCC
- Isabel Gutiérrez y Jackeline Siles (2008). Diagnóstico de medios de vida y capitales de la comunidad de Humedales de Medio Queso, Los Chiles, Costa Rica. UICN. 140 pp.

- Jaramillo, J., Muchugu, E., Vega, F. E., Davis, A., Borgemeister, C., & Chabi-Olaye, A. (2011). Some like it hot: The influence and implications of climate change on coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*) and coffee production in East Africa. *PLoS ONE*, 6(9), e24528.
- Magaña V. Et al, 2004: Consecuencias presentes y futuras de la variabilidad y el cambio climático en México. Martínez y Bremauntz (Coor): Cambio Climático: una visión desde México. (pp: 203-215) Instituto Nacional de Ecología y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Martinez-Valle, A., Pérez-Molina, J., & Fernández-Sierra, J. (2019). Climate change and coffee production: Impacts on subsistence strategies and livelihoods of small-scale farmers in Colombia. *Climate and Development*, 11(7), 586-596
- Magaña. V. 1999: Los impactos de El niño en México. Universidad Nacional Autónoma de México. Libro digital. México. 229 pags.
- Martín L. Et a, 2018: Cambio Climático y Desarrollo Sostenible en Iberoamérica. Informe La Rábida, Huelva. Observatorio de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático de la Rábida.
- Masera O.; Salazar A.; Martínez R, 2013: Mitigación del cambio climático y desarrollo sustentable en México: resolviendo necesidades locales con beneficios globales. Delgado Et al (Coor). México frente al cambio climático: Retos y oportunidades (pp:211-223). UNAM. Centro de Ciencias de la Atmósfera: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades: Programa de Investigación en Cambio Climático: Programa Universitario de Medio Ambiente. México
- Monterroso, A. Et al, (2015). Indicadores de Vulnerabilidad y Cambio Climático en la Agricultura de México. Recuperado el 16 de mayo del 2015, de [http://aeclim.org/wp-content/uploads/2016/02/0086\\_PU-SA-VIII-2012- A\\_MONTERROSO.pdf](http://aeclim.org/wp-content/uploads/2016/02/0086_PU-SA-VIII-2012- A_MONTERROSO.pdf).
- Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681- P/Rev.3), Santiago
- NU, 1992. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Oficina Internacional del Trabajo, 2017: Los pueblos indígenas y el cambio climático: De víctima a agentes del cambio por medio del trabajo decente. Ginebra, suiza.
- OMS, 2003: Cambio climático y salud humana: Riesgos y respuestas. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, Suiza.

- Patel, S., Smith, J., Rodríguez, M., & García, P. (2022). Variabilidad climática y riesgos económicos en las zonas cafetaleras del mundo. *Journal of Coffee Research*, 37(4), 203-218.
- Ponce Y. Et al, 2013: La Gestión Ambiental del Cambio Climático. CULCyT. Instituto de Investigaciones Sociales. Universidad de Nuevo León.
- Prado, 2012. Modulo 1. Medios de Vida Sostenibles y Clima. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
- Rodríguez L, 2007. Protocolo de Kyoto: Debate sobre ambiente y desarrollo en las discusiones sobre cambio climático. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Vo. 10, num. 2. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.
- Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural. 2011: Programa de Acción Ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas. Edit. Flores B. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 107 pags.
- SEMAHN. SF. Boletín de presan No. 1204. Gobierno del Estado. Recuperado de [https://www.semahn.chiapas.gob.mx/portal/noticias/ver\\_noticia/1204](https://www.semahn.chiapas.gob.mx/portal/noticias/ver_noticia/1204)
- SEMARNAT, 2009: Cambio climático: Ciencia, evidencia y acciones. Dirección General de Estadística e Información Ambiental. Tlalpan, México D.F.
- Tigmasa L., 2020: Evaluación del efecto del cambio climático como amenaza para el sector agrícola de la parroquia Izamba, cantón Ambato. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Cevallos, Ecuador.
- Urueña M, 2017: Manual Medios de Vida. Servicio Jesuita de Refugiados. Oficina Regional SJR LAC: Bogotá, Colombia.
- Useros, 2013: El cambio climático: sus causas y efectos medioambientales. Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid. Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León, Valladolid
- Viguera B. Et. Al, 2017: El clima, el cambio climático, la vulnerabilidad y acciones contra el cambio climático: Conceptos básicos. Proyecto CASCADA. Conservación Internacional (CI) y Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). División de Investigación y Desarrollo. Turrialba, Costa Rica.
- Villafuerte-Solís D, 2014: Crisis rural, pobreza y hambre en Chiapas. *Revista LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, Vol. XIII. Num.1. México. (pp13-280).



**FOLIO ENTREVISTA:** \_\_\_\_\_

**Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas  
Instituto en Gestión de Riesgos y Cambio Climático  
Fondo para la Paz**

**Investigación sobre la vulnerabilidad de los medios de vida a causa del cambio climático en las productoras de café de la organización METIK- Tesis de Licenciatura en Ciencias de la Tierra**

**Nombre del encuestador:** \_\_\_\_\_

**Lugar de aplicación:** \_\_\_\_\_ **Hora de inicio:** \_\_\_\_ : \_\_\_\_ AM/PM

**ENCUESTA SOBRE MEDIOS DE VIDA, ACTIVIDADES CAFETICULTORAS Y CAMBIO CLIMÁTICO**

**Objetivo de la encuesta:** Esta encuesta es una herramienta que nos permitirá identificar la realidad social de la comunidad, cuáles son los medios de vida que rodean a la actividad cafetalera y la vulnerabilidad que estos tienen ante la manifestación del cambio climático.

**I. Datos generales del entrevistado:**

Nombre (s)	Apellido paterno	Apellido materno	Edad	Género
Localidad	Municipio	Estado	Organización perteneciente	
Años trabajando la caficultura		Años perteneciendo a la organización		
Tiene cuenta bancaria		Folio de padrón cafetalero		

**II. Capital Humano:**

**1. Rellenar el siguiente cuadro según los datos familiares que se indican:**

Integrantes de la familia que apoyan en la producción cafetalera (Señalar parentesco)	Edad	Escolaridad (grado de estudios máximo)	Actividad que desempeña sobre el cafetal

**2. ¿Usted tiene acceso a servicios de salud dentro de la comunidad? a) Si b) No**

**¿De qué tipo?**

\_\_\_\_\_

3. Mencione las enfermedades más recurrentes en su familia:

4. ¿Los medicamentos son de fácil acceso en la comunidad?

a) Sí b) No

5. ¿Ha llevado capacitaciones sobre técnicas de producción cafetalera?

a) Sí b) No

6. ¿Sobre qué temas fueron las capacitaciones?

---

---

---

7. ¿Ha llevado capacitaciones, pláticas o talleres sobre el cambio climático?

a) Sí b) No

Si su respuesta es "sí" especificar de qué trató:

---

### III. Capital social:

8. ¿Con cuáles organizaciones o cooperativas de producción usted ha colaborado?

---

---

9. ¿Con cuántos productores colabora o trabaja en equipo dentro de su cafetal? \_\_\_\_\_

10. ¿Cuál es la relación con los demás productores de la comunidad?

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1. Muy mala | 4. Buena     |
| 2. Mala     | 5. Excelente |
| 3. Regular  |              |

11. ¿Quiénes le compran su café?

a) El coyote b) La organización c) Nestlé, AMSA d) Otro  
a la que pertenece

Si su respuesta es "otro" especificar cuál es esta:

---

---

---

### IV. Capital físico

13. ¿Cómo vende su café?

a) Cereza b) Pergamino c) Oro

14. ¿Cuál es el principal medio por el cual transporta su café?

---

15. Indicar cuáles son sus principales herramientas y equipos que utiliza para sus actividades productivas:

Instrumentos para la producción	
Herramientas	Equipos

16. Indicar si tiene los siguiente:

Despulperadora de café	Si/No
Patio de secado	
Espacio para el beneficio húmedo	

#### V. Capital natural:

17. ¿Posee un sistema de riego para sus cafetales?

a) Si

b) No

18. ¿De dónde proviene el agua que utiliza para el riego?

\_\_\_\_\_

19. ¿Cómo es la disponibilidad de agua?

1. Muy mala

4. Buena

2. Mala

5. Permanente

3. Intermitente

20. ¿Tiene algún sistema de almacenamiento de agua para el uso en el hogar o en el cafetal?

a) Si

b) No

especifique de que tipo: \_\_\_\_\_

21. La tierra en donde cultiva es:

a) Propia

c) Rentada

b) Prestada

d) Territorio Nacional

22. ¿Cómo considera la productividad del suelo?

1. Muy mala

4. Buena

2. Mala

5. Excelente

3. Regular

23. ¿Cómo es el suelo en cuestiones de productividad en la actualidad a comparación de hace 10 años?

a) Más productivo

b) Menos productivo

24. Superficie total para la producción (cualquier cultivo) (Ha) \_\_\_\_\_

25. ¿Qué actividades desarrolla en dicho territorio?

Actividad productiva	Hectáreas destinadas

26. ¿Posee huerto? a) Si b) No      27. ¿Cuánta es su superficie (Ha)?: \_\_\_\_\_

28. Aprovecha otras plantas que están dentro de su cafetal (para alimentación, medicinal, leña).  
a) Si b) No      ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

#### VI. Capital financiero:

29. Fuentes generadoras de ingresos: (incluyen remesas)

Actividad que genera dinero	¿Quién lo realiza?	¿Es permanente?
	Total de ingreso mensual (opcional)	

30. ¿Quién controla los ingresos de la casa? \_\_\_\_\_

31. ¿Posee caja de ahorro?

a) Si      b) No

32. ¿Invierte en algún tipo de agroquímico para su cafetal?

a) Si      b) No

Si su respuesta anterior fue el inciso "a" especifique cual(es):

---

---

---

33. ¿Contrata jornaleros que le ayuden en su parcela?

a) Si      b) No

En caso de que su respuesta sea sí:

Número de trabajadores	Pago mensual c/u

34. ¿La organización le otorga algún tipo de apoyo económico? (seguros, pagos por adelantado, prestaciones, etc.) a) Si b) No

Si la respuesta es "sí" especificar el tipo de prestación que la organización brinda:

---

---

#### VII. Actividad cafetalera

35. ¿Qué variedad de café cultiva en su parcela?

Variedad

36. ¿Cuántos quintales coseché en los dos últimos periodos?

(2019-2020): \_\_\_\_\_

(2020-2021): \_\_\_\_\_

37. ¿Cuál es la razón principal por la que cultiva café?

- a) Tradición
- b) Empleo
- c) Ingresos
- d) Herencia familiar
- e) Conocimiento

Obs:

---

---

---

38. ¿Cuáles son las principales problemáticas de cultivar café?

- a) Plagas y enfermedades
- b) Fenómenos climáticos
- c) Falta de recursos económicos
- d) Falta de mercado
- e) Falta de herramientas y equipo
- f) Otros...

Obs:

---

---

---

39. En caso de haber otros mencionar y tomarlos en cuenta dentro de la enumeración anterior:

---

---

40. ¿Las ganancias obtenidas por la producción de café son mejores que antes? ¿por qué?

- a) Si
- b) No

---

---

---

41. ¿Qué enfermedades o plagas presenta su cafetal?

Plaga/enfermedad	Variedad más afectada	Acciones de control	¿Qué ha funcionado

43. ¿Considera que a la afectación fue distinta para los distintos miembros de la familia?

- a) Si
- b) No

¿Por qué?

---

---

---

### VIII. Estructuras y procesos

44. ¿Es beneficiario de algún programa de gobierno? (si está inscrito en varios, marcarlos)

- a) SADER
- b) 60 y más
- c) Becas construyendo el futuro
- d) Becas Benito Juárez
- e) PROCAMPO
- f) PROSPERA
- g) CONAFOR
- h) Sembrando vida
- i) Otro (mencione el nombre del programa inscrito)

45. Si su respuesta es "otro" especificar el programa al que se está inscrito

---

---



46. ¿Existen normativas en cuanto a prácticas productivas impuestas por la organización?

a) Sí

b) No

¿Cuáles?

---

---

---

#### IX. Estrategias de medios de vida

47. ¿Cuál es la actividad que más le genera ingresos?

---

---

---

48. ¿Ha modificado sus actividades generadoras de ingresos en los últimos 5 años?

a) Sí

b) No

Especificar las principales razones:

---

---

---

49. ¿Alguien de su familia ha migrado?

a) Sí

b) No

¿Por qué y a dónde?

---

---

---

#### X. Logros, expectativas y valores en materia de medios de vida

50. ¿Cómo visualiza su productividad cafetalera en 10 años?

---

---

---

51. ¿Cuál es el mayor logro que ha alcanzado con su cafetal?

---

---

---

52. ¿Se considera satisfecho con los resultados de su cafetal?

---

---

---

53. Bajo su criterio ¿Qué es tener una buena vida?

---

---

---

54. ¿Qué representa su cafetal para usted y su familia?

---

---

---

55. ¿Cuáles son los principales valores (amor, fe,) y tradiciones asociadas a sus actividades como cafeticultor/a?

---

---

---

## XI. Contexto de vulnerabilidad

56. Marcar con una "X" dependiendo la respuesta del encuestado

<b>VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMATICO</b>		
<b>Variable de exposición</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
¿Ha habido cambios en la temperatura en los últimos años?		
¿Las lluvias han sido irregulares en los últimos años?		
¿Ha habido un aumento de lluvia con inundaciones y derrumbes?		
¿Ha habido sequías ( ), disminución ( ) o ausencia de agua ( ) en la propiedad en los últimos años?		
¿La fuerza y frecuencia de vientos fuertes ha aumentado?		
<b>Variables de impacto</b>		
¿La mayoría de los suelos en los cafetales y en otros usos de la tierra en la unidad productiva, presentan señales de erosión?		
¿La fertilidad de los suelos ha disminuido en los últimos años?		
¿Hay floración irregular en las plantas de café?		
¿Hay incremento de caída de flores y frutos de café?		
¿En los últimos años se ha incrementado el daño de plagas y enfermedades en los cafetales?		
¿Existe disminución de la producción de café en los últimos años?		
<b>Variable de capacidad adaptativa</b>		
¿Faltan prácticas de conservación de suelo en la mayor parte del área de la unidad productiva?		
¿En los suelos de los cafetales (entre los surcos de las plantas) no hay cobertura de hierbas y hojarasca?		
¿La diversificación (árboles de servicio, maderables, frutales y otros cultivos de seguridad alimentaria) y la diversidad de aves en el cafetal es baja ( ) o inexistente ( )?		
¿Hay áreas con café a pleno sol ( ), poca sombra (<20%) ( ) o con exceso de sombra (>70 %) ( )?		
Existen cafetales con edad mayor a 15 años ( ) y con baja productividad ( )?		
¿No se tienen variedades de café tolerantes a sequía y altas temperaturas?		
¿No se tienen variedades de café tolerantes/resistentes a enfermedades principales (Por ejemplo, roya ( ), ojo de gallo ( ))?		
¿Está ausente la práctica anual de poda y deshije en las plantas de café?		
¿Está ausente cada año la resiembra de plantas de café?		
¿Se aplica más de 3 qq de nitrógeno/m <sup>2</sup> /año, de origen sintético (químico)?		
¿No se aplican abonos orgánicos al cafetal?		
¿No se manejan la pulpa ( ) y aguas mieles ( )?		
¿La mayoría de las quebradas y fuentes de agua no tienen cobertura forestal?		
¿La mayoría de las áreas de otros usos de la unidad productiva no tienen cobertura forestal?		
¿No existen procesos organizativos sobre mitigación y adaptación al cambio climático?		

Hora de finalización: \_\_\_ : \_\_\_ AM/PM