

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**



La cadena de valor del café en la comunidad de Santo, Domingo Atoyac  
de Álvarez, Guerrero

Por:

**GREGORIO CASTRO CASTAÑÓN**

TESIS

**Presentada como Requisito Parcial para**

**Obtener el Título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO EN DESARROLLO RURAL**

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Junio 2025

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

La cadena de valor del café en la comunidad de Santo Domingo, Atoyac  
de Álvarez, Guerrero

Por:

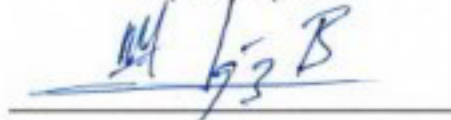
**GREGORIO CASTRO CASTAÑÓN**

TESIS

**QUE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DE H. JURADO EXAMINADOR  
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO AGRÓNOMO EN DESARROLLO RURAL**

Aprobado por:



**Dr. Lorenzo Alejandro López Barbosa**

Asesor Principal



**Lic. Norma Eugenia Sánchez García**

Coasesor



**M.C Selene Yáñez Martínez**

Coasesor



**Lic. Norma Eugenia Sánchez García**

Coordinadora de la División de Ciencias Socioeconómicas

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Junio 2025



## DECLARACIÓN DE NO PLAGIO

El autor que es responsable directo, jura bajo protesta de decir verdad que no se incurrió en plagio o conducta académica incorrecta en los siguientes aspectos:

Reproducción de fragmentos o textos sin citar la fuente o autor original (corta y pega); reproducir un texto propio publicado anteriormente sin hacer referencia al documento original (auto plagio); comprar, robar o pedir prestados los datos o la tesis para presentarla como propia; omitir referencias bibliográficas o citar textualmente sin usar comillas; utilizar ideas o razonamientos de un autor sin citar; utilizar material digital como imágenes, videos, ilustraciones, gráficas, mapas o datos sin citar al autor original y/o fuente, así mismo tengo conocimiento de que cualquier uso distinto de estos materiales como lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por las autoridades correspondientes.

Por lo anterior nos responsabilizamos de las consecuencias de cualquier tipo de plagio en caso de existir y declaramos que este trabajo es original.

Pasante



Gregorio Castro Castañon

# Índice

Introducción .....	7
CAPITULO I .....	9
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	9
OBJETIVOS.....	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos .....	12
Hipótesis .....	12
METODOLÓGIA.....	13
Origen del cultivo de café .....	15
Condiciones edáficas y clima .....	16
Características botánicas.....	16
Planta.....	16
Tallos .....	2
Hoja.....	3
Flor.....	3
Variedades de café cultivadas en México .....	4
Principales enfermedades en el cultivo del café .....	5
Biología del patógeno .....	6
Ojo de gallo ( <i>Mycena citricolor</i> ).....	6
Importancia del café en el mundo y en México .....	6
Productores de café en México .....	7
Comercialización .....	8
Importancia de la comercialización.....	8
Tipo de Sistema de producción en México.....	10
<i>Sistema natural (de montaña)</i> .....	10
Características del sistema cafetalero tradicional de montaña.....	11
Sistema de policultivo tradicional .....	13
Calidad de café en taza .....	20
<i>Criterios organolépticos de la bebida</i> .....	21
<i>Acidez</i> .....	23
<i>Cuerpo</i> .....	23
<i>Sabor</i> .....	24
<i>Resabio o sabor de boca</i> .....	24
Alternativas potenciales.....	25

<b><i>Cafés de especialidad: una alternativa a la crisis</i></b> .....	<b>25</b>
<b><i>Cafés de sombra</i></b> .....	<b>29</b>
<b><i>Cafés sustentables</i></b> .....	<b>30</b>
<b>Comunidades cafetaleras en México</b> .....	<b>34</b>
<b>Cadena de valor del sistema producto café</b> .....	<b>36</b>
<b>5 principales eslabones en la cadena de valor del café</b> .....	<b>37</b>
<b>Actividades que forman parte de la cadena de valor</b> .....	<b>42</b>
<b>La logística de entrada y salida son algunas de las actividades primarias que componen la cadena de valor</b> .....	<b>43</b>
<b>Actividades de apoyo</b> .....	<b>43</b>
<b>Esquema completo de la cadena de valor creado por Michael Porter</b> .....	<b>45</b>
<b>¿Cuáles son los principales eslabones de la cadena productiva del café y qué actores participan en cada uno?</b> .....	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>54</b>
<b>Diagnóstico de la Comunidad</b> .....	<b>54</b>
<b>Caracterización de los cafeticultores de Santo Domingo</b> .....	<b>59</b>
<b>La cafeticultura en Santo Domingo</b> .....	<b>63</b>
<b><i>Pasado y presente de la cafeticultura en Santo Domingo</i></b> .....	<b>63</b>
<b>Nutrición</b> .....	<b>74</b>
<b>Análisis de la cadena de valor del sistema producto café</b> .....	<b>74</b>
<b><i>Comercialización</i></b> .....	<b>76</b>
<b>Calidad del café de Santo Domingo Atoyac de Álvarez Guerrero</b> .....	<b>77</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>82</b>
<b>Secretaría de Bienestar, 2020. Programa Sembrando Vida, disponible en:</b> .....	<b>85</b>

## Índice de imágenes

Imagen 1.planta de café. ....	2
Imagen 2. Especies de vegetación natural. ....	14
Imagen 3. Especies de vegetación secundaria.....	14
Imagen 4. Frutales nativos. ....	16
Imagen 5.Frutales Introducidos. ....	17
Imagen 6.Ornamentales y medicinales ....	18
Imagen 7. Precipitación.....	52
Imagen 8. Topografía de Atoyac de Álvarez Gro.....	52
Imagen 9. Genero los entrevistados.....	55
Imagen 10. Medio de transporte a los cafetales.....	57
Imagen 11. Casa habitación de la localidad de Santo Domingo .....	57
Imagen 12. Patio de asoleadero .....	58
Imagen 13. Ecosistema Cafetalero.....	68
Imagen 14. Participación de la familia en el cafetal.....	69
Imagen 15. Actividades agroecológicas .....	71
Imagen 16. Mecanismo de traslado de cosecha de café.....	75

## Índice de Tablas

Tabla 1 Propuesta de diferenciación de variedades CENACAFE, 2015.....	33
Tabla 2. plagas y enfermedades del café en Santo Domingo.....	72

## Índice de Gráficas

Gráfica 1. Servicios básicos de Santo Domingo, Atoyac de Álvarez, Gro. ....	56
Gráfica 2. Edad de los entrevistados.....	59
Gráfica 3.Sexo de los entrevistados .....	60
Gráfica 4.Gráfica. Escolaridad.....	61
Gráfica 5. Ocupación secundaria de los entrevistados.....	62
Gráfica 6. Variedades utilizadas por los cafeticultores .....	67
Gráfica 7. Nutrición del café.....	74
Gráfica 8. Principales problemáticas de los cafeticultores .....	80

## Introducción

La cafeticultura es una de las actividades agrícolas más importantes en las comunidades rurales de México, no solo por su impacto económico, sino también por su profundo vínculo social, cultural y ambiental. México es uno de los principales productores de café a nivel mundial, y gran parte de este cultivo se desarrolla en regiones montañosas y rurales donde el café representa una fuente vital de ingresos para miles de familias campesinas e indígenas.

Estas comunidades han heredado conocimientos ancestrales sobre el manejo del cultivo, que combinan con prácticas sostenibles para preservar el medio ambiente y mantener la calidad del grano. Sin embargo, también enfrentan desafíos significativos, como la variabilidad climática, los bajos precios internacionales del café, las plagas y la falta de apoyos gubernamentales, lo que pone en riesgo su estabilidad y permanencia. Estudiar la cafeticultura en estos contextos permite comprender su relevancia en la economía local y en la preservación del tejido social y cultural de las regiones cafetaleras de México.

La cafeticultura en la Sierra de Atoyac, Guerrero, representa una actividad agrícola fundamental para las comunidades rurales de la región. Históricamente, el cultivo del café ha sido una fuente de ingresos y sustento para miles de familias campesinas e indígenas, consolidándose como el principal motor económico del municipio de Atoyac de Álvarez. En 2007, el municipio contaba con 21,753.2 hectáreas de cafetales y una producción de 30,018.2 toneladas, siendo el principal productor estatal y uno de los más importantes a nivel nacional.

Sin embargo, la cafeticultura en la región enfrenta múltiples desafíos que amenazan su sostenibilidad y el bienestar de las comunidades que dependen de ella. Fenómenos climáticos extremos, como las tormentas Ingrid y Manuel en 2013, devastaron gran parte de los cafetales, dejando como secuela la plaga de la roya, que afectó gravemente la producción. Aunque algunos productores han iniciado procesos de renovación con variedades más resistentes, la falta de recursos y apoyo técnico ha dificultado la recuperación total.

A esta situación se suman factores como la escasez de mano de obra, debido al éxodo juvenil hacia zonas urbanas en busca de mejores oportunidades, y la falta de políticas públicas eficaces que respalden a los caficultores. El apoyo gubernamental, como el programa de Producción para el Bienestar, ha sido insuficiente para cubrir las necesidades reales de los productores, quienes enfrentan costos elevados y precios de venta bajos. es por ello que esta investigación se plantea el siguiente objetivo Examinar la cadena de valor del café en la comunidad de Santo Domingo, Atoyac de Álvarez, Guerrero, para observar las condiciones en las que operan los pequeños productores e identificar los factores que afectan su desarrollo y competitividad.

## **CAPITULO I**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Santo Domingo es una comunidad que se encuentra inmersa en la Sierra de Atoyac de Álvarez, Guerrero, fue fundada por Don Melitón Castro Carrera para impulsar la producción de café en 1939. Desde sus inicios y hasta el año 2000 la actividad primaria de las familias ha sido la cafecultura, que fue afectada por la crisis en este sistema producto, lo que indujo a los productores a realizar otras actividades como la ganadería y la agricultura de temporal para complementar sus estrategias de vida para la subsistencia de sus familias. Por otro lado, se ha presentado un intenso proceso de migración de jóvenes y familias completas a la cabecera municipal, en otros casos existe la migración a países vecinos como Estados Unidos y Canadá. Este panorama antes mencionado, motivó a comprender la cadena de valor del sistema producto café en la comunidad de Santo Domingo.

El café es una de las bebidas más apreciadas y consumidas del mundo, profundamente arraigada en las culturas y economías de todo el planeta. Actualmente, la producción de café sigue siendo una industria vital, que sustenta millones de familias campesinas ya que es su principal medio de subsistencia y alimenta el comercio internacional en medio de la evolución de los retos climáticos y la creciente demanda de granos especiales sostenibles.

El mercado mundial del café se caracteriza por su panorama dinámico, impulsado por la diversidad de preferencias de los consumidores, las variaciones regionales y la innovación continua en toda la cadena de suministro.

En 2025, los 10 países con mayor producción conformarán un sector cafetero dinámico, que combina tradición e innovación (Brasil, Vietnam, Indonesia, Colombia, Etiopía, Uganda, Perú, India, Honduras y República Centroafricana). Un sector productivo complejo que va desde la enorme producción de Brasil (38% del comercio mundial) hasta el papel emergente de la República Centroafricana, que desplazó a México al onceavo lugar (aportando el 2% del mercado mundial). Cada nación ofrece sabores únicos que reflejan su terruño y dedicación. A medida que la sostenibilidad, la tecnología y los cafés

especiales definen el consumo de café actual, los amantes del café tienen más razones que nunca para explorar este mundo en evolución.

La producción cafetalera mexicana está profundamente arraigada en la tradición y suele cultivarse bajo sombra, lo que mejora la calidad del grano. Las regiones cafetaleras de México se ubican principalmente en los estados del sur, donde el clima es tropical y subtropical. La altitud, las precipitaciones y la temperatura varían en estas regiones, creando microclimas distintivos. El clima es generalmente cálido y húmedo, con una estación seca bien definida.

El café Arábica predomina en la producción, con variedades comunes como Típica, Pluma Hidalgo, Bourbon y Mundo Novo. El café Arábica mexicano es conocido por su acidez suave, notas a nueces y chocolate, y su sabor equilibrado.

Las regiones de Veracruz, Oaxaca y Chiapas son las principales zonas productoras de café, cada una de las cuales aporta características únicas al producto final. Muchos pequeños agricultores utilizan métodos de cultivo tradicionales, lo que contribuye a la rica historia del café mexicano.

En el caso de la producción de café en Atoyac de Álvarez, Guerrero, esta es reconocida a nivel internacional y nacional por su sabor y su perfil aromático distintivo, lo cual ayuda a posicionar a México con un competidor en el complejo mercado mundial del café.

La cafecultura en Atoyac de Álvarez, conserva la diversidad biocultural de una historia y tradición cafetalera combinada con otros beneficios como la conservación del suelo y del aire, especialmente en sistemas bajo sombra. Sin embargo, aunque estos sistemas suelen tener un impacto ambiental reducido, siguen presentando desafíos relacionados con la pérdida de biodiversidad y la erosión.

Por estas razones, resulta fundamental analizar la cadena de valor del café en Atoyac de Álvarez, en este contexto, para identificar oportunidades de mejora en la producción, comercialización y organización de los caficultores. Asimismo, este análisis puede contribuir al desarrollo de estrategias sostenibles que reactiven la economía local, fortalezcan las aptitudes de los productores y promuevan una producción más equitativa

y ambientalmente responsable.

## **Justificación**

Analizar y describir la cadena de valor del café en regiones conformadas por pequeños productores rurales es importante por varias razones:

1. Permite detectar etapas donde se pueden agregar valor, mejorar procesos o reducir costos, beneficiando la rentabilidad de los productores.
2. Al comprender cada eslabón, se pueden implementar prácticas más efectivas en la producción, cosecha, procesamiento y comercialización.
3. Facilita la identificación de necesidades de capacitación y recursos, ayudando a que los pequeños productores puedan competir en mercados más exigentes.
4. Favorece prácticas agrícolas y comerciales que son responsables con el medio ambiente y socialmente equitativas, ayudando a mantener la viabilidad a largo plazo de las comunidades rurales.
5. Al comprender y mejorar la cadena de valor, los productores pueden acceder a mercados con mayor valor agregado, obtener precios más justos y disminuir la dependencia de intermediarios.
6. Fomenta la unión entre pequeños productores, fortaleciendo su capacidad de negociación y decisión en la cadena de valor Café.

La cadena de valor permite analizar la perspectiva y el contexto de los productores en medio en el que viven, por ejemplo, desde el tipo de sistema de producción, la autosuficiencia, diversificación de ocupaciones (ganadería, agricultura, comerciantes, entre otras) y el respeto a la tierra mediante sus actividades productivas.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Examinar la cadena de valor del café en la comunidad de Santo Domingo, Atoyac de Álvarez, Guerrero, para observar las condiciones en las que operan los pequeños productores e identificar los factores que afectan su desarrollo y competitividad.

### **Objetivos específicos**

1. Evaluar las condiciones socioeconómicas y ambientales en las que operan los cafecultores en la región.
2. Identificar los factores determinantes para el progreso y la competitividad de los cafecultores en la región, tales como la calidad del café, el acceso a mercados, la financiación y la capacitación técnica.
3. Analizar las oportunidades y retos que enfrentan los cafecultores para mejorar su desarrollo y competitividad.
4. Describir los actores implicados en la cadena de valor.

### **Hipótesis**

La falta de articulación efectiva entre los actores sociales de la cadena de valor del beneficio seco del café de Santo Domingo, Atoyac de Álvarez, limita la capacidad de los pequeños productores, debido a deficiencias en el acceso a mercados, infraestructura, tecnología, financiamiento, capacitación técnica y organización comunitaria.

## **METODOLÓGIA**

La presente investigación se llevó a cabo en la comunidad de Santo Domingo Atoyac de Álvarez, Guerrero, ubicada en la Sierra Cafetalera (perteneciente a la Sierra Madre del Sur) en el periodo de febrero - mayo del 2025, en donde se seleccionaron aleatoriamente a 51 cafeticultores para la aplicación de entrevistas, dos entrevistas a Ex-personal de instancias gubernamentales que ofrecían acompañamiento técnico y de comercialización a los productores, así como a representantes de los grupos formados que se encuentran activos en el programa Sembrando Vida, se seleccionó estos grupos de actores sociales ya que dentro de su desarrollo trabajan en temas relacionados con la obtención de planta de café y en la mejora del territorio, por otra parte algunos integrantes son cafetaleros.

La investigación se realizó mediante un enfoque cualitativo, ya que involucró entrevistas, encuestas, guías de observación, análisis de información documental y diálogo con grupos caficultores. Es importante señalar que el estudio se realizó en la comunidad de Santo Domingo, Atoyac de Álvarez, Gro.

El levantamiento de encuesta se llevó a cabo en los meses de febrero-abril 2025 en donde se les aplico los instrumentos a 51 cafeticultores de la comunidad en estudio. Además, se realizó la aplicación de entrevistas a dos Ex-trabajadores de las instancias gubernamentales que se encargaban de la capacitación, asistencia técnica y comercialización en la época de bonanza.

Esta investigación es de carácter mixto ya que se realizaron entrevistas que nos permiten contabilizar y analizar los resultados de manera precisa, también se realizaron visitas y recorridos de campo en donde se realizó la observación de las parcelas y el modo de vida de las familias cafetaleras, también se realizó la recolección de material de fotográfico.

El formato de la entrevista constó de 15 preguntas, con las cuales se guio al entrevistado para su contestación, dentro de esta actividad de recolección de datos los entrevistados proporcionaban más información relevante como la historia de la producción de café, las

costumbres y tradiciones de la comunidad, así como los acontecimientos importantes en la producción del café, lo cual ayudó a enriquecer los resultados.

Para complementar la información que obtenida campo, se analizaron fuentes secundarias y la propuesta de Michael Porter para el análisis de cadenas de valor.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

El café es uno de los principales productos agrícolas que se consumen a nivel mundial, en México existe una riqueza de flora y fauna que conforman un ecosistema como la sierra de Atoyac de Álvarez, Gro que permiten cultivar y cosechar un sinnúmero de cultivos, entre ellos, el café.

#### **Origen del cultivo de café**

El café (*Coffea arábica*) es originario de África en Etiopía donde en el siglo IX se encontraron los primeros cafetos, el árbol del café, y se descubrieron las propiedades de las semillas encerradas en su fruto. (Bonka. 2019). Los holandeses fueron los primeros europeos en conseguir semillas fértiles, llevarlas a su país y cultivar la planta en invernadero en 1616. (Bonka. 2019).

Entre el siglo XVII y XVIII se comenzó a cultivar café en la India y en isla de Java, en la actual Indonesia. Así mismo, llevaron cafetos a la colonia holandesa de Surinam (Guayana Holandesa) y a Brasil. Las colonias holandesas fueron las grandes suministradoras de café de Europa en el siglo XVIII. En esa época Venecia también tenía un papel en la historia del café en Europa. Si los holandeses fueron los primeros en conseguir semillas para cultivar café, anteriormente fueron los comerciantes venecianos los primeros en introducir la bebida en Europa en 1615 desde Turquía. Al cabo de sólo 40 años se creó la primera cafetería en Londres, y en pocos años (en 1689) aparecieron los primeros establecimientos cafeteros al otro lado del Atlántico, concretamente en la ciudad de Boston. (Bonka. 2019). Ferré, F. (1991) en su libro *La aventura de café*, afirma que es originario de la Alta Etiopía, en un pueblo llamado Kaffa, de cuyo nombre se deriva el café. El café no fue conocido por los griegos, ni los romanos conocieron su uso, algunos autores decían que esta bebida era conocida desde tiempo inmemorial (Gómez,

1921). En la edad media, el arbusto producía unas semillas aromáticas que los marineros africanos llevaron a la península de Arabia.

### **Condiciones edáficas y clima**

La mayoría de los cafetales mexicanos se encuentran en áreas con altitudes de 1000 a 1300 msnm y con alto nivel de humedad SAGARPA (2017).

### **Características botánicas**

La semilla es la estructura reproductiva, es considerada como el órgano de reserva que cuenta con los compuestos necesarios, para que a partir de ella comience el proceso de formación de una nueva planta, según (Flórez *et al.*, 2013).

### **Planta**

El café es una planta de la familia de las rubiáceas y perteneciente al género *Coffea*, a la planta del café se le llama comúnmente cafeto. Al germinar la semilla parece que se ha colocado un pequeño grano de café al final de un delgado brote verde; en esta etapa recibe el nombre de soldado. Después aparecen dos hojas de color verde intenso que se asemejan a una mariposa, nombre que se le da en este punto.

### **Raíz**

La raíz es una estructura muy importante, la planta les sirve para tomar agua y nutrientes. El sistema radicular de un cafeto está compuesto de un sistema radicular pivotante o central gruesa y resistente, crecen aproximadamente de 45 cm de profundidad.

De la raíz principal salen las raíces laterales dependiendo del tipo de crecimiento se pueden encontrar de dos tipos; raíces laterales superficiales, cuando se desarrollan análogas a la superficie del suelo hasta 1-1.5 metros del tronco, se nombran verticales. Raíz lateral sub-perficiales, se ramifican en el suelo y se originan más profundo que las raíces laterales superficiales. De las raíces laterales se originan las raíces absorbentes, son cortas y numerosas en el suelo superficial (Arcilla, *et al* 2007).

## Tallo

El cafeto está constituido de un solo tallo o eje central, nudos o entrenudos. De acuerdo con Flórez, C. P., et al. (2013), en los primeros 3 a 4 nudos de una planta joven sólo brotan hojas, de ahí en adelante, ésta comienza a emitir ramas laterales originadas a partir de yemas que se forman en las axilas superiores de las hojas. En cada axila se forman dos o más yemas. La yema inferior da origen a nuevos brotes ortotrópicos y usualmente no se desarrolla a menos que se puede el tallo principal. Se puede observar más en la (figura 1).

**Figura 1.** Planta de café

**Imagen 1.planta de café.**



Fuente: Cenicafe

## **Hoja**

Teniendo en cuenta a Flórez, C. P et al. (2013), comentan que las hojas son las estructuras más significativas del cafeto, ya que a través de ellas suceden procesos vitales para su crecimiento y sostenimiento, así como los procesos fisiológicos

El crecimiento nuevas hojas en el cafeto sucede durante todo el año, pero existen estaciones en las cuales este proceso se aumenta como resultado de un mayor brillo solar y una mejor disposición de agua en la capa arable. La mayor parte del desarrollo de nuevas hojas ocurre en tres períodos: Entre febrero-abril, julio-agosto y noviembre-diciembre, siendo más marcado en el primer período

## **Flor**

La floración del cafeto comienza en la fase reproductiva, en pocas palabras es el indicador de la producción y de la distribución de la cosecha. De acuerdo con Camayo, G., y Arcilla, J. (1996). Las flores del café se forman a partir de los nódulos seriados (yemas), ubicadas en la parte axilar-foliar.

La floración cafeto es un proceso complejo, tiene una duración de aproximadamente 120 días. Se consideran dos particularidades: 1. Crecimiento de la inflorescencia en las axilas foliares y 2. desarrollo en la inflorescencia de la flor, en la axila de la hoja se forman entre tres y cinco yemas (inflorescencia) y en cada inflorescencia entre 4 y 5 flores, según Camayo, G. *et al.* (1996).

## **Fruto**

El fruto de café, es una drupa ovalada y contiene dos semillas. El grano de café una longitud de 10 a 15 mm y se le nombra cereza. Toma de 7 a 8 meses para madurar, dependiendo de la variedad y cuando madura, su cubierta es roja o amarilla en algunas variedades. En su interior tiene una capa mucilaginosa. En la parte interna del fruto se encuentran dos semillas (granos de café) con sus lados planos adosado. (Arcilla *et al* 2001). Como dice Arcilla-Pulgarín, J. et al. (2001), el desarrollo del fruto toma aproximadamente 220 a 240 días, debido a que diferentes etapas del desarrollo del fruto ocurren simultáneamente durante un periodo de seis meses.

## **Variedades de café cultivadas en México**

Las especies de café que se cultivan en México son: arábica y canephora., la primera es de mayor importancia por su calidad y valor en el mercado nacional e internacional, y por su extensión territorial. A las variedades pertenecientes a C. arábica se les conoce como cafés árabes, mientras que a la única variedad producida de Coffea canephora se le denomina café Robusta. Leyva Mir, G. (2007). Las variedades árabes se les cultiva preferentemente en altitudes superiores a los 900 m, donde alcanzan sus mejores niveles de calidad bajo condiciones ecológicas aptas para su explotación. Leyva Mir, G. (2007)

## Principales enfermedades en el cultivo del café

El café es uno de los cultivos de mayor importancia económica, a pesar de que los agricultores son expertos en su producción, enfrentan varios desafíos fitosanitarios que pueden afectar significativamente la producción y la calidad del grano. Según Leyva Mir, G. (2007). entre las enfermedades más importante que afectan al cultivo del café se encuentra la roya ocasionada por *Hemileia vastatrix*, catalogada como una de las 10 enfermedades más devoradas en el mundo y que, a partir de 1981, afecta los cafetos en México.

Según Mocca. (2022). Existen muchas enfermedades que atacan el cultivo de café; entre las más comunes se encuentran (muerte descendiente; *Phoma spp*, mal de hilachas; *Pellicularia koleroga*, llaga macana, *Ceraticystis fimbriata*, llagas radicales; *Rosellinia*), ojo de gallo, mancha de hierro, antracnosis y roya.

### Antracnosis

La antracnosis también conocida como *Coffee berry disease* causado por *Collototetrichum kahawae*, ataca todos los estados de desarrollo del café desde floración hasta frutos maduros ocasionalmente ataca hojas, pero la principal infección es sobre granos verdes. Los primeros síntomas en café se manifiestan en los cuerpos florales como pequeñas o rayas de color café oscuro sobre los pétalos, las cuales incrementan de tamaño rápidamente hasta destruir todo el tejido en aproximadamente 48 horas. SENASICA. (2014).

### La Roya del café *Hemileia vastatrix* Berk. & Br.

#### Historia de la roya del cafeto

Ferreira, S. A & Boley R.A (1991), mencionan que la roya del café fue reportada por primera vez en 1861 en plantas de café silvestre por un explorador británico en la región del lago Victoria en África oriental. Años más tarde en 1869 en Sri Lanka fue encontrada en plantas de café cultivadas por el hombre, el daño fue severo ocasionando pérdidas significativas en la producción. Descrita y nombrada como

*Hemileia vastatrix* por el científico británico Berkeley y su ayudante Broome.

La llegada de la roya en Brasil en zonas cafetaleras en el año de 1970 condujo a una reducción del 30% en el rendimiento (Mónaco, 1997 citado por SENASICA en 2016). Se propago en América del Sur y Central y años después se reportó en: Paraguay, Argentina, Nicaragua, Bolivia, Perú, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Ecuador, Colombia etc., (Ferreira y Boley, 1991)

### **Biología del patógeno**

Entre las enfermedades de mayor importancia que afectan al cultivo del café se encuentran la roya (*hemileia vastatrix*) y el ojo de gallo (*mycena citricolor*). La roya del café, enfermedad causada por el patógeno *Hemileia vastatrix* Berk & Broom (Hernández y Velázquez, 2016), es considerada una de las enfermedades más catastróficas en el cultivo de café y la de mayor importancia en el sector económica mundial FIRA (2016).

### **Ojo de gallo (*Mycena citricolor*)**

Esta enfermedad importante en el cultivo de café que se encuentran arriba a más de 800 msnm, con exceso de sombra, con alta humedad en el ambiente y temperaturas frescas entre 18 y 24°C (CENICAFE, 2011). Esta enfermedad se caracteriza por la aparición de lesiones circulares en las hojas, lo que da origen al nombre común ojo de gallo. Algunos países productores han reportado pérdidas considerables. En México se encuentra presente en las principales zonas productoras de café, aunque no se cuenta con cifras exactas a nivel nacional sobre su impacto su presencia es motivo de atención para los productores, especialmente en aquellas zonas con condiciones agroclimáticas similares a las mencionadas anteriormente (SENASICA. 2014).

### **Importancia del café en el mundo y en México**

En la actualidad el café es una bebida más popular del mundo, el hecho de que cuente con diferentes variedades que pueden servirse tanto frías como calientes, lo

convierte en una bebida apta para cualquier situación. Además, su contenido de cafeína hace que muchas personas lo consuman para proveer ese impulso energético extra, sobre todo en las mañanas, Orus, A. (2024).

La producción de café tiene mucha importancia en la economía mundial y posee un alto valor económico, social y ambiental para los países que cultiva (Flores Vichi, F. 2015).

Los principales países productores de café se encuentran dentro de la franja del trópico de Cáncer y trópico de Capricornio conocida como el cinturón del café. Dentro de esta región se encuentra México, que cuenta con las características climáticas, edáficas y altitud apropiadas para el cultivo.

Los países productores de café a nivel internacional son: Brasil, Vietnam, Colombia e Indonesia, México ocupó hasta el 2020 el noveno lugar en la producción de café, actualmente es el onceavo productor nacional. Se señala que el café de México se produce en una superficie de alrededor de 688,718 hectáreas, con un padrón de más de 500 mil cafecultores el 90% de ellos poseen parcelas de menos de cinco hectáreas, y el 60% son productores indígenas (Susano García, J.L, s.f.)

### **Productores de café en México**

En México la caficultura es considerada actividad prioritaria de ella es el sustento de muchos pequeños productores INFORURAL (2021). La producción tiene un carácter minifundista ya que el 90% de los caficultores son de pequeña escala (Flores Vichi, F. 2015) y el 65% pertenecen a municipios con población indígena y el 37% son mujeres USDA (2021).

Las entidades productoras de café en orden de importancia productiva son Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Puebla, Guerrero, Hidalgo, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Colima, Tabasco y Querétaro.

En la producción nacional el estado de Chiapas es el primer productor de café con el 36.9%, Veracruz 23.2%, Puebla 18.1% y Oaxaca 11.5 28%, por lo que 4 estados

aportan el 89% del total nacional. (SIAP, 2010, citado en, Susano García, J.L, s.f.).

## **Comercialización**

Al conjunto de procedimientos para introducir productos en un sistema de distribución se le denomina comercialización. En primer lugar, es necesario organizar todas las actividades que son necesarias para introducir la mercancía y posicionarla en el mercado. Encontrar acondicionamientos que lo hagan atractivo y diferente de la competencia para promover la red más adecuada. (Coutiño Esponda, A. 2024.).

### **Importancia de la comercialización.**

A través de este proceso, las ventas se desarrollan con éxito y la marca se establece en el mercado, garantizando la satisfacción del consumidor. Para lograr estos objetivos, la comercialización engloba una serie de factores, como la distribución, las estrategias de venta y los estudios de mercado. Estos factores incluyen la promoción, la investigación de mercado y la distribución. El productor es un actor principal, porque sin este importante eslabón de la cadena productiva este proceso no funcionaría eficazmente sin estos pequeños empresarios. Los pocos agricultores proporcionan alimentos a los pobladores de las zonas urbanas. Por esta razón, el productor debe aumentar sus conocimientos sobre este mundo en rápida evolución para conseguir rendimientos. La principal tarea en relación con la importancia de la comercialización es orientar y ayudar a los productores a realizar la transición de la agricultura de subsistencia a la agricultura comercial para obtener más ventas y, en consecuencia, mejores ingresos. Los agricultores suelen ser personas de edad 16 muy avanzada, y el principal reto al que se enfrentan es el mercado. (Coutiño Esponda, A. 2024.).

La cafecultura enlaza directa e indirectamente a cerca de 3 millones de personas, y genera un valor en el mercado de alrededor de veinte mil millones de pesos por año, con dos tipos de café cultivados: el arábica con el 98% y el robusta 2% de la superficie.

La producción de café se agrupa en cuatro regiones, que son:

**La vertiente del Golfo:** San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla, México y Veracruz;

**La vertiente del Océano Pacífico:** Colima, Guerrero, Jalisco, Nayarit y parte de Oaxaca;

**Región Soconusco:** Gran proporción del estado de Chiapas y

**Región Centro Norte** de Chiapas.

El estado de Guerrero es uno de los mejores en producción de café en el país, se considera que los granos de café cultivados en esta región son de calidad esto debido a las condiciones edafoclimáticas lo propician sabores y aromas que van de suave a medio-intenso.

Por otra parte, Castillo y Martínez., (2005) afirman que más del 70% de la producción de café se encuentra arriba de los 600 metros de altitud y con una diversidad de microclimas, se puede observar un clima cálido, donde la temperatura oscila entre 22°C y 26°C y las precipitaciones oscilan entre 1.000-2.000 mm; mientras que, con un clima templado, se presentan temperaturas entre 18°C y 22 °C y precipitaciones que varían de 600 a 1.000 mm, lo que permite obtener un café de calidad, datos que nos proporciona. El cafeto requiere un clima cálido-húmedo, no debe recibir directamente el sol; razón por la cual se siembran distintos árboles junto a los cafetos para generar sombra. La altitud preferible para su desarrollo es entre los 1000-1300 m.n.s.m, pero también se puede producir en mayores alturas e incluso en la franja costera.

La calidad del suelo es primordial, por lo tanto, ya que permite una buena absorción del agua y el rápido drenaje de las lluvias. Vaast, et al., (2006) mencionan que un clima más cálido o altitudes más bajas provocan una maduración más rápida de la cereza del café, lo cual afecta la calidad.

Para el desarrollo de la cafecultura, Houghton *et al.* (2001), mencionan que existe una mayor variación en las condiciones climáticas cada año, y se consideran que los problemas ecológicos más importantes que enfrenta el mundo, son el cambio

climático y las especies invasoras. Por lo tanto, se espera que el cambio climático pueda afectar la productividad de diferentes cultivos agrícolas, incluyendo el café, Jaramillo *et.al.*, (2011).

## **Tipo de Sistema de producción en México**

### **Sistema natural (de montaña)**

Este tipo de método se iniciaron las plantaciones de café en nuestro país, aproximadamente más de 199 años, en el estado de Veracruz (Córdoba).

Dicho sistema se representa por cafetales en donde predominan otros tipos de bosque natural, habitualmente se beneficia un sinfín de variedades para sombra.

En el sistema de producción de café bajo sombra, se aprovecha la cobertura natural proporcionada por distintos tipos de vegetación. Para ello, se eliminan o reemplazan los estratos inferiores —compuestos por hierbas y arbustos— con plantas de café. Según Toledo y Moguel (1999), este sistema puede definirse como un bosque natural parcialmente aclarado para dar cabida al cultivo de café.

En México, donde el café se cultiva en diversas regiones montañosas con condiciones ambientales variables, se pueden identificar distintos tipos de vegetación natural asociada a este sistema: bosque de niebla (o mesófilo de montaña), selva alta perennifolia, selva baja caducifolia, encinares y bosques mixtos de pino y encino. De todos ellos, la selva mediana o alta subperennifolia es el tipo de vegetación más común en las zonas cafetaleras del país.

Este sistema es más común en las regiones cafetaleras situadas en la vertiente del Pacífico. Debido al prolongado periodo de sequía que se extiende de octubre a junio, resulta fundamental conservar la cubierta vegetal en estas plantaciones. Su importancia es especialmente notable en la región de la Costa Grande de Guerrero, donde representa más del 70% de los huertos cafetaleros (Oviedo, 1992).

## **Características del sistema cafetalero tradicional de montaña**

Este sistema presenta una serie de características particulares que lo distinguen dentro de las regiones cafetaleras de montaña. En primer lugar, predomina el cultivo de la variedad Typica, conocida localmente como "criolla", con plantaciones que alcanzan entre 40 y 70 años de antigüedad, lo que indica un sistema agrícola de carácter primitivo. No obstante, también se encuentran otras variedades de porte alto como Bourbon, Mundo Novo y Pluma Hidalgo. Asimismo, se han identificado casos en los que se cultivan variedades mejoradas de porte bajo, tales como Caturra (rojo y amarillo) y Garnica.

En general, los cafetales carecen de una distribución espacial o arreglo topológico definido. Las densidades de plantación son bajas, oscilando entre 500 y 900 cafetos por hectárea, con espaciamentos comunes de 3 x 4 o 3 x 3 metros. En algunos casos, el marco de plantación resulta indefinido debido a la presencia de árboles densamente distribuidos o a la cantidad de rocas en el terreno.

El manejo agronómico es limitado. No se realizan prácticas sistemáticas de regulación de sombra, fertilización, ni protección fitosanitaria, y no se aplican agroquímicos. El control de malezas se lleva a cabo manualmente, generalmente antes de la cosecha, mediante el uso del machete en una actividad conocida como chapona. Cabe destacar que la sombra densa en estas plantaciones tiende a inhibir el crecimiento excesivo de hierbas.

La regulación o poda de sombra representa una labor particularmente difícil, dado que muchas de las especies arbóreas presentes alcanzan alturas considerables. En el estado de Guerrero, por ejemplo, árboles como el palo rey (*Ulmus mexicana*) y el amate (*Ficus spp.*) pueden alcanzar entre 60 y 80 metros de altura. Además, los productores identifican ciertas especies, como el amolador y diversos encinos, que compiten negativamente con los cafetos.

En este contexto, caracterizado por un conocimiento técnico limitado, los productores actúan principalmente como recolectores. Los rendimientos por

hectárea son bajos, variando entre 2 y 6 quintales, con los menores registros en regiones como Atoyac, Guerrero, y en el estado de Colima (3 o 4 quintales/ha).

Este sistema tradicional se conserva principalmente en áreas montañosas marginadas, con fuertes pendientes y suelos frecuentemente pedregosos. En estas zonas también se llevan a cabo aprovechamientos forestales para la obtención de leña y madera.

Diversos estudios realizados por Moguel y Toledo (1996) han documentado la biodiversidad asociada a los sistemas cafetaleros mexicanos. Según sus hallazgos, los cafetales de montaña contienen entre 90 y 120 especies de plantas terrestres, de las cuales entre 50 y 100 corresponden a hierbas y entre 20 y 60 a especies arbóreas. Se estima que la flora epífita alcanza un número de especies tres veces mayor al de las especies arbóreas presentes. Además, estudios etnobotánicos han revelado la existencia de entre 50 y 80 especies de flora útil en cada sitio evaluado. En términos de fauna, estos sistemas albergan más de 600 especies de artrópodos (principalmente arañas, hormigas, mariposas, avispas y homópteros), alrededor de 25 especies de mamíferos medianos y una avifauna que varía entre 80 y 180 especies, incluyendo tanto residentes como migratorias.

Como se mencionó anteriormente, además de la notable diversidad vegetal asociada a este sistema, también se registra una fauna silvestre abundante, especialmente en los cafetales ubicados en la vertiente del Pacífico. Entre los animales reportados por los productores, utilizando sus nombres regionales, se encuentran: venado, temazate (o masate), león, tigre, tigrillo, tecuán, jabalí, puerco de monte, tepezcuintle, armadillo, conejo, ardilla, tejón, tlacuache, mapache, zorrillo, zorra, oso hormiguero, perro de monte, zarahuato y comadreja. También se identifican diversas especies de reptiles, como la culebra prieta, alicante y coralillo, así como una gran variedad de aves, entre ellas: faisán, quetzal, búho, codorniz, paloma morada y blanca, chachalaca, zopilote, águila real, gavián, tucán, clarín, ligüero, perico, cotorro, gallina de monte, cojolite, pato de agua, colibrí y chivizcoyo, entre otras.

Estos cafetales, por su alta diversidad biológica y la interacción dinámica entre múltiples especies vegetales, fauna silvestre y el recurso suelo, constituyen verdaderas áreas de conservación de la biodiversidad. Además, representan importantes reservorios de germoplasma, esenciales para la sostenibilidad ecológica y el manejo de recursos genéticos en la agricultura.

### **Sistema de policultivo tradicional**

Las plantaciones de café bajo sombra se caracterizan por una notable diversidad de especies vegetales, que integran tanto elementos de vegetación natural — primaria y secundaria— como especies cultivadas, incluyendo tanto variedades nativas como introducidas. Este sistema de cultivo es el de mayor distribución en los territorios cafetaleros de México.

En el estado de Guerrero, específicamente en el municipio de Atoyac de Álvarez, perteneciente a la región Costa Grande, este tipo de sistema representa aproximadamente el 30% del territorio cafetalero.

El sistema de policultivo tradicional guarda una gran similitud con el sistema natural, ya que ambos corresponden a sistemas agroforestales en los que el café se cultiva bajo una sombra diversa y compleja. En Atoyac, esta modalidad se manifiesta de forma híbrida, integrando elementos de ambos enfoques.

La diversidad vegetal en estos sistemas se encuentra representada principalmente por especies arbóreas y arbustivas, seleccionadas con fines específicos. Entre los propósitos más comunes se encuentran la producción de madera, frutos, plantas ornamentales, hortalizas y especies medicinales. Cabe señalar que esta diversidad vegetal se mantiene independientemente del componente principal de sombra, que en muchos casos está representado por especies del género *Inga*, las cuales conforman la estructura básica del sistema, aunque su participación no supera el 50% del total de especies arbóreas presentes en los cafetales.

La principal diferencia entre este sistema y el sistema natural radica en la presencia significativa de especies introducidas, especialmente frutales y maderables, que incrementan la complejidad estructural y funcional del sistema.

Entre las especies de vegetación natural más frecuentemente encontradas en los cafetales tradicionales se pueden identificar muchas de las reportadas en los sistemas de café de montaña. Algunas de las más comunes son: encino (*Quercus* spp.), pino (*Pinus* spp.), pochote o ceiba (*Ceiba pentandra*), palo de rosa (*Tabebuia rosea*), guanacastle o parota (*Enterolobium cyclocarpum*), palo mulato (*Bursera simaruba*), guapinol (*Hymenaea courbaril*), guaje (*Leucaena* spp.), capulín o moralillo (*Trema micrantha*), cuajilote (*Bursera* spp.) y nanchillo (*Vismia mexicana*).

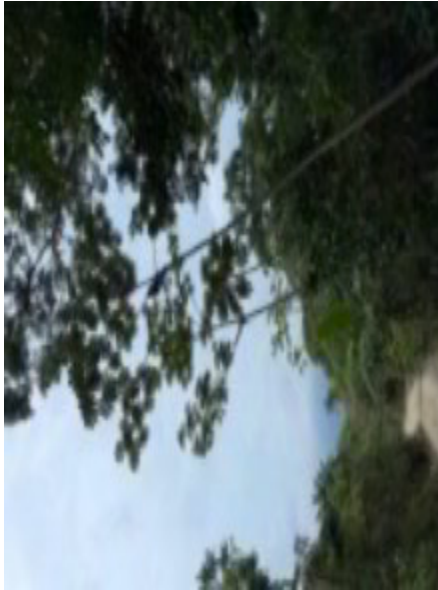
### **Imagen 2. Especies de bosque natural.**



### **Especies de vegetación secundaria.**

Estas especies son frecuentes en los cafetales mexicanos, las más importantes son: jonote blanco y rojo (*Heliocarpus appendiculatus*, *Heliocarpus pallidus* y *Heliocarpus donnell-smithii*), guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), huizache (*Acacia pennatula* y *Acacia famesiana*), y colorín iquimite (*Erythrina* spp.).

### **Imagen 3. Especies de vegetación secundaria.**



Fuente: propia

### **Especies maderables nativas.**

Entre los árboles de mayor importancia están: Cedro rojo (*Cedrela spp.*), xochicuahuatl hormiguillo o bojón (*Cordia alliodora*), caoba (*Swietenia spp.*), nogal (*Juglans spp.*) primavera (*Roseodendrum donnell-smithii*), liquidambar (*Liquidambar styraciflua*), frijolillo (*Pithecellobium arboreum*), corcho (*Belotia mexicana*), roble (*Tabebuia pentaphylla*), laurel (*Phoebe spp.* y *Nectandra spp.*), palo escrito (*Dalbergia spp.*), cedro-nogal, zopilote (*Swietenia spp.*), cedro blanco (*Cupressus spp.*), duela o palo picho (*Schizolobium parahybum*) y copal (*Bursera spp.*).

### **Especies maderables introducidas.**

Se encuentran algunos árboles que fueron introducidos a nuestro país, los más comunes son: Grevillea (*Grevillaea robusta*), paraíso (*Melia azederach*), bracinga (*Mimosa scabrella*), cedro rosado (*Acrocarpus fraxinifolius*), tulipán de la india (*Spathodea campanulata*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*) y araucaria (*Araucaria excelsa*).

### **Frutales nativos.**

Principalmente frutales subtropicales con presencia de varias especies tropicales y algunas de clima templado, entre las más conocidas están: Aguacate criollo (*Persea americana*), mamey (*Calocarpum sapota*), zapote negro (*Diospyros ebenaster*), chicozapote (*Achras zapota*), nanche (*Byrsonima crassifolia*), papayo (*Carica papaya*), guanábana (*Annona muricata*), chirimoya (*Annona cherimola*), anona (*Annona squamosa*), hilama (*Annona diversifolia*), pitaya (*Acanthocereus pentagonus*), guayaba (*Psidium guajaba*), pimienta (*Pimenta dioica*), ciruela tropical (*Spondias purpurea*), granada china (*Passiflora ligularis*), uva silvestre (*Vitis bourganeana*), cacao (*Theobroma cacao*), arrayán (*Eugenia capulí*), piñón (*Jatropha curcas*), coacoyul (*Scheelea liebmani* y *Acrocomia mexicana*) y frutillo (*Ardisia compressa*)

#### Imagen 4. Frutales nativos.



Fuente: Propia

### **Frutales introducidos.**

Una gran diversidad de frutales se identifican en los cafetales tradicionales: Naranjas criolla o cajel (*Citrus sinensis*), naranja agria (*Citrus aurantium*), limón real (*Citrus limetta*), limón mexicano (*Citrus limón*), lima (*Citrus aurantifolia*), mandarina (*Citrus reticulata*), toronja (*Citrus grandis*), pomelo (*Citrus paradisi*), plátano macho (*Musa acuminata* y *Musa balbisiana*), aguacate Hass (*Persea americana*), mango criollo (*Mangifera indica*), níspero (*Eriobotrya japonica*), macadamia (*Macadamia tetraphylla* y *Macadamia integrifolia*), litchi (*Litchi chinensis*), rambután (*Nephelium lappaceum*), pomarroza (*Syzygium jambos*) maracuyá (*Passiflora edulis*), tamarindo (*Tamarindus indica*) y canela (*Cinnamomum zeylanicum*).

### **Imagen 5. Frutales Introducidos.**



Fuente: propia

## Ornamentales, hortalizas y medicinales.

En este grupo encontramos diversos arbustos, hierbas, epífitas y palmas, que son comunes en los cafetales mexicanos: Palma camedor (*Chamaedorea elegans*), tepejilote (*Chamaedorea tepejilote*), especies de orquídeas (*orquideáceas*) y bromelias (*bromeliáceas*), vainilla (*Vanilla planifolia*), estropajo (*Luffa operculata*), floripondio (*Datura arbórea*), higuera o higuerrilla (*Ricinus communis*), camote (*Ipomoea batatas*), chile (*Capsicum annum*), chile piquin (*Capsicum frutescens*), quelite (*Chenopodium álbum*), calabaza (*Cucurbita máxima*), chilacayote (*Cucurbita ficifolia*), chayote (*Sechium edule*), jitomate (*Lycopersicum esculentum*), tomate verde o de cáscara (*Physalis ixocarpa*), epazote (*Chenopodium ambrosioides*), hierba santa (*Piper auritum*), hierbamora (*Solanum nigrum*), zacate limón (*Cymbopogon citratus*), gengibre, lengua de vaca (*Rumex crispum*), huele de noche (*Cestrum spp.*), malanga (*Colocasia esculenta*), verdolaga (*Portulaca oleracea*).

### Imagen 6. Ornamentales y medicinales



Fuente: Propia

La diversidad vegetal asociada a los cafetales tradicionales es notable. Una gran parte de estos recursos es aprovechada directamente por los productores, y en algunos casos, los productos obtenidos se comercializan en los mercados locales.

El sistema de sombra en estos cafetales se compone de diversas especies de vegetación natural, cuya presencia está determinada por las condiciones ecológicas de cada zona. En las áreas bajas, de clima cálido, se han registrado hasta 23 especies arbóreas, entre las cuales destacan *Cedrela mexicana*, *Swietenia macrophylla*, *Brosimum alicastrum*, *Ceiba pentandra* y *Enterolobium cyclocarpum*. En contraste, en las zonas altas con clima semicálido se reportan seis especies principales: *Quercus* spp., *Juglans pyriformis*, *Trema micrantha*, *Liquidambar styraciflua*, *Platanus lindeniana* y *Clethra mexicana*.

El manejo de esta compleja estructura vegetal constituye una estrategia característica de la economía campesina, cuyo objetivo principal es obtener múltiples productos por unidad de superficie. Esta estrategia se basa en el fomento y aprovechamiento de la diversidad vegetal, tanto en la cobertura de sombra como en el cultivo de café.

Un estudio realizado por Esteban Escamilla indica que, del total de especies presentes en los cafetales, aproximadamente el 70% corresponde a vegetación natural, el 10% a vegetación secundaria y el 20% a especies introducidas. Además, más del 90% de estas especies son fomentadas activamente por los productores mediante labores como deshierbes y podas.

El aprovechamiento de los recursos generados en estos sistemas es diverso. En distintas regiones del país, las especies maderables comunes se destinan en pequeñas cantidades a satisfacer las necesidades de la propia unidad de producción, como la construcción de viviendas, elaboración de muebles, utensilios domésticos y herramientas de trabajo (carretas, yugos, cabos, entre otros). Entre las especies preferidas para la construcción destaca el frijolillo (*Phithecellobium arboreum*). Por otro lado, las maderas preciosas, como la magnolia, suelen destinarse a la venta. Asimismo, algunas maderas “corrientes” se emplean para

usos específicos, como la fabricación de empaques para frutas y hortalizas o postes para la protección de cultivos como el chayote.

Es importante destacar que la leña obtenida tanto de los árboles como de los cafetales podados se utiliza comúnmente en la elaboración de alimentos. Además, una buena parte de los productos que se obtienen del cafetal son destinados a la nutrición familiar, en particular los frutos de árboles como el plátano, el cual está disponible durante todo el año para el consumo doméstico.

La tecnología empleada en estos sistemas cafetaleros está influenciada por diversos factores, principalmente ambientales y económicos. Sin embargo, en muchas regiones, el factor determinante es el precio del café, que condiciona las decisiones productivas.

En cuanto a las variedades cultivadas, predominan las convencionales de porte alto, como *Typica* y *Bourbon*. También se reportan variedades como *Mundo Novo*, *Pluma Hidalgo* y *Maragogipe*. Paralelamente, se cultivan variedades tradicionales de porte bajo, tales como *Caturra* rojo y amarillo, *Garnica*, y la variedad *Pacamara*, que ha sido introducida más recientemente. Es común encontrar entre cuatro y cinco variedades distintas dentro de una misma plantación; generalmente una variedad destaca por su rendimiento o calidad, mientras que las demás se mantienen como parte de los replantes o reposiciones de cafetos.

### **Calidad de café en taza**

La persona que evalúa y califica la calidad de lotes específicos de café es el catador. La catación de café en taza es el proceso para evaluar las características de aroma y gusto de una muestra de café (Elkin, 1994).

Más de 800 compuestos orgánicos e inorgánicos contribuyen al sabor y aroma del café, muchos de ellos no pueden considerarse como los principales componentes, de hecho, cuando estos compuestos se separan y se concentran, tienen sabores muy objetables. Además, algunos de los constituyentes naturales, son inestables a

temperatura ambiente, ya sea por su volatilidad o por la rapidez con que reaccionan para formar nuevos componentes del sabor.

La taza de café se evalúa mediante la catación en verde y en taza, según los siguientes objetivos:

- Determinar el valor del café antes de venderlo y cumplir los requisitos de las comercializadoras, bolsas del café, industriales y los consumidores directos.
- Recomendar mejoras a los productores.
- Advertir a las estaciones de investigación qué factores están afectando la calidad del grano y la bebida.

En la evaluación tradicional el catador puede o no haber recibido una educación formal al respecto, pero normalmente se realiza por un especialista de gran experiencia. Estadísticamente hay poca confiabilidad, ya que siempre existen riesgos de error por motivos fisiológicos, psicológicos y experiencias específicas.

Los catadores tradicionales son de excelente utilidad para el control rutinario de calidad, especialmente para la preparación de los lotes para venta y evitar la presencia de defectos, más de lo que estipula la reglamentación. Sin embargo, no pueden ser utilizados para análisis descriptivos ni afectivos que involucren consumidores o para proyectos de investigación.

### **Criterios organolépticos de la bebida**

Si bien los criterios de calidad física del grano pueden influir en la homogeneidad de un lote para tostar, la calidad del café se define en las propiedades organolépticas de la bebida obtenida de los granos. Los criterios organolépticos utilizados para determinar la calidad de un café son el aroma, la acidez, el cuerpo, el sabor y el resabio de la infusión.

Generalmente se determinaban en seis tazas, de dimensiones estándar (180 ml), por lote de café; pero ahora se utilizan tres tazas y si hay alguna duda en las calificaciones o valoración se utilizan las seis tazas.

La eliminación de fuentes de variación en la preparación de la infusión es importante para determinar su calidad sensorial, por lo que las muestras deben ser preparadas a un mismo nivel de tueste, un mismo tamaño de molido del grano tostado y en una relación de 7 a 10 g de café tostado y molido por cada 180 ml de agua.

La forma tradicional de evaluar consiste en agregar agua caliente a punto de ebullición a la taza con café en polvo, se califica el aroma orientando los vapores hacia la nariz, se agita la infusión y se deja enfriar, se eliminan las porciones de café que flotan y se procede a degustar tomando con una cuchara una porción y sorbiéndola enérgicamente de tal manera que se atomice dentro de la boca para poder percibir sus atributos sensoriales.

## **Aroma**

La intensidad del aroma, así como sus tonalidades son percibidas por el sentido del olfato. En diferentes investigaciones se dice que el aroma característico al café está determinado por más de 800 compuestos aromáticos que han sido aislados, sin embargo, los principales responsables son los compuestos que tienen un umbral olfatorio muy pequeño y que están presentes en grandes cantidades.

La nariz es el órgano fundamental en la determinación del aroma de la bebida del café; pero por su conexión con el resto del sistema degustativo, influye en la evaluación de las otras cualidades y llega a ser definitorio en la calificación de la calidad total de la bebida.

Se han distinguido diversos aromas en el café de especialidad que han sido agrupados en aromas herbales, maderables, de especias, florales, frutales, animales, tostados y químicos que dependen del origen y forma de procesar los granos. La intensidad del aroma depende en gran medida de las condiciones de suelo y temperatura del lugar donde se cultiva el cafeto, Las moléculas del olor entran a la nariz donde son analizadas para ser reconocidas por receptores localizados en los cilios de las neuronas olfatorias. Las neuronas con receptores específicos están situadas al azar dentro de zonas en el recubrimiento olfativo de la cavidad nasal.

Las señales de las neuronas con el mismo receptor convergen sobre las estructuras llamadas glomérulo en el bulbo olfativo. El patrón de actividad en los glomérulos crea un código que el cerebro puede interpretar como diferentes olores. La información es transportada por fibras nerviosas a varias regiones del cerebro, donde afecta pensamientos, emociones y conductas.

## **Acidez**

Uno de los atributos sensoriales considerado tradicionalmente es la acidez de la bebida, que se debe a los ácidos orgánicos presentes en grandes concentraciones como el ácido málico, cítrico y el ácido acético.

La acidez del café está relacionada con el origen donde se cultiva el café, generalmente asociada a la altitud. Sin embargo, la relación más correcta es con la temperatura medio ambiental del lugar donde se cultiva el café. En efecto se ha encontrado que el aroma y la acidez tienen una disminución importante en cuanto a la media anual de la temperatura es mayor a 22°C (Pérez Portilla et al, 2002). Se puede considerar esta isoterma como el límite inferior a partir del cual la calidad del café, mejora hacia mayor altitud y es menor a medida que se desciende. La relación más directa con la temperatura, es más cercana a las condiciones microclimáticas y correcciones por la latitud, según la ubicación del área de cultivo.

## **Cuerpo**

La determinación del cuerpo en el café está relacionada con la cantidad de sólidos presentes en la infusión, más específicamente con el contenido de grasas y aceites. La percepción sensorial de éste atributo es táctil, es decir, la técnica para su determinación implica usar la lengua y el paladar para determinar su textura si es "densa o espesa", incluso para sentir el peso de la infusión y la velocidad a la que atraviesa la cavidad bucal al sorberlo enérgicamente.

Desde el punto de vista químico y de manera indirecta son los Sólidos solubles totales (°Brix) de la bebida, aunque las demás cualidades influyen en la sensación de "cuerpo o espeso" que da la infusión. Lo contrario también es válido, a menor

cuerpo, la bebida es más delgada o acuosa, sin confundir cuando se utilizan menos de 7 g por taza o el tostado es muy claro.

## **Sabor**

El sabor del café se determina al combinar las percepciones sensoriales del gusto y el olfato, que en el cerebro se comparan con sensaciones almacenadas en la memoria para determinar el sabor del café con expresiones como a "chocolate", "especias", "floral", "medicina", entre una gama muy amplia de sabores normales y anormales. La intensidad del sabor también es un parámetro importante, así como su permanencia en el paladar.

De alguna manera, el sabor es la síntesis de la calidad de la bebida, en tanto involucra el aparato olfativo y gustativo. Cada región productora de café tiene un sabor característico que debe ser determinado mediante un perfil de sabor específico y cuya cualidad se debe utilizar para valorar estas cualidades locales de la bebida.

## **Resabio o sabor de boca**

Es la sensación de sabor percibida algunos segundos y hasta un minuto después de la prueba gustativa. En el paladar tiende a tener un carácter similar a la madera o a un subproducto de madera, variando desde trementina a carbón. Esta cualidad se ha incorporado a las determinaciones de calidad, ya que es importante en la sensación final que deja la bebida en el paladar e influye en la calificación asignada y en la aceptación de la bebida por el consumidor. Este es un buen indicador de la calidad completa del café o de alguna manera, es la fuerza de la infusión que se impregna y mantiene en el paladar. A medida que se tuesta más el café hacia oscuro e intenso, se presenta el amargor de la bebida, que no es una cualidad.

## **Alternativas potenciales**

### **Cafés de especialidad: una alternativa a la crisis**

Una de las alternativas de mayor viabilidad para enfrentar la difícil situación es la producción y comercialización de cafés de especialidad que permiten diferenciar el producto aprovechando los nuevos escenarios. Los aspectos que impulsan esta estrategia son: la reconfiguración de los mercados con base en la calidad, la generación de nuevas tecnologías de producción en campo, como son las técnicas amigables con el ambiente y con criterios sociales que han permitido el desarrollo de nuevos nichos de mercado de café verde (como el orgánico, justo o solidario, sostenible, gourmet, de sombra, amigo de los pájaros, por mencionar los más recientes) y la importancia ambiental dada a los sistemas de cultivo bajo sombra, por su impacto favorable a la biodiversidad y el aporte de servicios ambientales. En este sentido, México tiene una creciente participación en los mercados de especialidad y ocupa los primeros lugares en la producción de café orgánico certificado y en el comercio justo (Guadarrama et al., 2002, Escamilla, 2007).

### **Definición del café de especialidad**

Delimitar el término 'Café de Especialidad' es una tarea compleja debido a que no existe una definición aceptada en todo el mundo, ya que cada persona puede tener su propia percepción. Probablemente una de las razones de la falta de unanimidad es que se trata de un concepto difícil de entender y lleno de contradicciones.

El concepto de café de especialidad surge de la cultura del café estadounidense, así como su terminología específica. Una primera aproximación hacia la definición de café especial incluye cualquier tipo de café con características diferentes a las de los cafés denominados "normales o convencionales", sin embargo, esta primera definición es ambigua y se enfrentan grandes contradicciones al aplicar el término a nivel mundial.

Desde una perspectiva tradicional de la calidad, el experto cafeólogo Pierre Massia afirma que los mejores cafés son los cultivados en terrenos volcánicos, cosechados a mano, lavados, secados al sol y tratados el mismo día que se cosechan (Serres, 2001); por supuesto que este enfoque es insuficiente y no satisface la gama de cafés especiales disponibles en la actualidad.

Kramer (s.f) señala que, para lograr una definición más adecuada del café de especialidad, en el contexto internacional, es importante definir criterios y elementos. La definición de café de especialidad deberá tener muy en cuenta el mercado en el que se realiza y el componente dinámico del tiempo (un mercado de especialidad es dinámico y está en constante cambio).

La idea de café de especialidad está basada en la diversidad, y existen arraigadas opiniones dentro de la industria proclamando que sólo los cafés de una acusada acidez pueden llamarse especiales. No hay, por tanto, ninguna razón para incluir la especie botánica y el proceso en la definición. Aunque se reconoce la calidad de los cafés de la especie *Coffea arabica* L., no es posible excluir a los cafés robustas de la especie *Coffea canephora* P. En la conferencia de la Asociación Estadounidense de Cafés Especiales (SCAA, por sus siglas en inglés) del año 2000, setenta exportadores indonesios de Robusta acudieron a San Francisco a exponer sus productos (Kramer, s.f.).

Es un hecho que cafés en grano de gran calidad pueden ser dañados por un deficiente proceso de tostado, almacenaje, molido y, sobre todo, infusión; esto implica que la definición debe contemplar la calidad de la bebida que satisfaga al consumidor. O, en todo caso, la definición debe contemplar tanto el grano como la bebida.

Un café de especialidad no es necesariamente un café de calidad y/o gourmet en el sentido en que actualmente lo está comprando la industria, y no se debe inducir a creer que un café de especialidad es lo mismo que un café de alta calidad. Ésta se debe definir separadamente y de ahí configurar lo que es un café de especialidad con todas sus particularidades.

El término café de especialidad incluye elementos de difícil ponderación como son el gusto y las preferencias del consumidor. Y es que no hay que pasar por alto las enormes diferencias existentes dentro de la propia cultura del café.

Kramer (s.f.) propone los elementos fundamentales, que no deben excluirse en la definición de café de especialidad y que son los siguientes: calidad, único, mercado, momento, bebida, café en grano, sabor, limitado, consumidor, descripción e identificación de un origen, diferentes calidades industriales, personalidad diferente, profesionalidad y artesanía.

Considerando un concepto global y una orientación a la calidad, Kramer (s.f.) define un café de especialidad "como una calidad artesana de café entendido como bebida, juzgada por un consumidor en un mercado limitado, que aprecia una calidad y un gusto único y personalizado, diferente de las demás bebidas de café en oferta. La bebida debe proceder de granos de café de un área definida, con un cultivo que tienda a alcanzar los mejores parámetros de café verde. La bebida se hará con café tostado, almacenado y elaborado de forma que se alcancen los mejores estándares artesanos."

### **Los mercados de café especiales en la actualidad**

En la actualidad el mercado de los cafés especiales incluye un conjunto de diferentes productos: cafés de origen, puros (unblended), mezclas especiales de los torrefactores (blend), cafés perfumados (flavoured), descafeinados, orgánicos, de comercio justo, de sombra y sustentables. La importancia de cada uno de estos sectores la determina el consumidor, que tiene preferencias, pero que además gusta de probar nuevos productos. En 1999 la SCAA estimó la distribución de cafés especiales de la siguiente forma: perfumados o saborizados 30%, orígenes puros 25%, descafeinados 15%, mezclas 15%, tuestes oscuros 10% y orgánicos 5% (Sallée, 1999).

En 1998, Leblanche reportó que el mercado de cafés especiales alcanzó del 15 al 20% del consumo de Estados Unidos, es decir cerca de 3 millones de sacos,

generando 400 mil empleos y un valor generado de 4 mil millones de dólares, y con una tasa de crecimiento anual promedio del mercado de cafés especiales (durante los últimos treinta años) del 7 al 10%.

El afán de buscar identificación del consumidor con el producto en el estante ha originado que se oferten una cantidad increíble de presentaciones de café. Por ejemplo, la gama de cafés que se presenta al consumidor por Philip Morris (KJS) en Francia consta de 16 cafés tostados, un café descafeinado por cada marca, y ocho solubles, un capuchino y una malteada, ahí mismo, Nestlé tiene quince variedades. Otro ejemplo en California: un supermercado propone 15 diferentes marcas de café; en Bélgica existen 62 tipos de cafés tostados (Guadarrama et al., 2002).

Giovannucci (2001) reporta que alrededor de una cuarta parte de las importaciones mundiales de café (1.11 millones de toneladas) corresponden a Estados Unidos, en tanto que Canadá importa cerca de 181 mil toneladas. Si bien la industria del café de especialidad representa sólo 17% del total de las importaciones estadounidenses de café en verde, sus ventas ascienden a 7,800 millones de dólares y representan cerca de 40% del mercado estadounidense del café, equivalente a 18,500 millones de dólares.

El mismo autor menciona que las ventas totales al consumidor de bebidas de café de especialidad ascendieron a 5,300 millones en el año 2000, en tanto que se registraron ventas de café de especialidad en grano por 2,500 millones. Éste es el único segmento de la industria del café que presenta un crecimiento constante y notable, y se trata del mayor mercado de café de especialidad en el mundo. De acuerdo con la OIC y la SCAA, los mercados de café de especialidad con mayor potencial están lejos de saturarse. Las ventas de café de especialidad continúan expandiéndose entre 5 y 10 por ciento cada año.

En Estados Unidos consideran que el 12% del café del mercado es de especialidad, considerando una amplia gama de productos, como son: los "expreso" casi siempre basados en una mezcla de expreso y leche, los cafés aromatizados, los orígenes puros, las mezclas de orígenes como el Java/Moka, los orígenes puros con mezcla como el "10% Kona y el resto sin identificar", las mezclas de la casa sin identificar,

los cafés orgánicos, los sostenibles, los procedentes de plantaciones respetuosas del bosque húmedo, e incluso en este porcentaje añaden, también, otras mezclas como el capuchino liofilizado.

## **Cafés de sombra**

El café cultivado bajo sombra es una certificación ambiental al café que se cultiva bajo la bóveda forestal en ambientes de selva y bosque, y que tiene como elementos centrales la conservación de la biodiversidad, así como del entorno natural para favorecer a las aves migratorias (por esto es que se les denomina también, peyorativamente, "los pajareros").

Este concepto surge en el marco de las preocupaciones ambientales de la nueva cultura postmoderna, y que en 1996 propusieron los cafés "amigables de los pájaros" y los cafés "producidos bajo sombra", al ofrecer el servicio ambiental del sistema de producción de café no tecnificado. Su cadena de comercialización siguió los mismos canales que los cafés de calidad especial (Rice, 2001; Guadarrama et al., 2002).

El Centro Smithsoniano de Aves Migratorias y Eco-OK se constituyen como los dos certificadores de café de sombra. También existe especial interés por promover este concepto por parte de la Comisión de la Cooperación Ambiental (CCA) del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. El café de sombra se deriva del potencial que éste tiene para contribuir a la preservación de los recursos biológicos y hábitat silvestres existentes en México, de importancia mundial (CCA, 2000).

Giovanucci (2001) señala que 72 importadores comercializan aproximadamente 952 toneladas de café de sombra, lo que significa un promedio de poco más de 13 toneladas anuales cada uno. El valor de venta de este volumen calculado es de 28.4 millones de dólares.

En 2008, se importaron aproximadamente 1,800 sacos de café Bird Friendly en todo el mundo, denominado en ocasiones "café cultivado a la sombra", 95% procedía de

América Central y Sudamérica, y el resto de África. El 61% fue importado por Norteamérica y el 36% por Japón, las ventas se empezaron a incrementar en Canadá y los Países Bajos (Giovannucci et al., 2008).

## **Cafés sustentables**

El concepto de café sustentable es más reciente y surge de la promoción del paradigma de la sustentabilidad, que permite la integración de las certificaciones de café orgánico, de sombra y de comercio justo, a las que se incorpora el concepto de calidad. Estos cafés empiezan a ocupar un nicho de mercado que recibe sobreprecio y pueden brindar a sus productores beneficios ambientales, económicos y sociales superiores.

Cada vez son mayores las evidencias de que buena parte de la industria mundial del café no cumple sistemáticamente con dos criterios básicos de la sustentabilidad: protección del medio ambiente y justicia social. Sin embargo, es creciente el número de productores, empresas y consumidores de café que están abriendo nuevos caminos para fomentar que la industria del café se oriente hacia prácticas más respetuosas del medio ambiente y procure mayores beneficios económicos y sociales para los productores.

En el 2002 la Sociedad de Cafés Especiales de Estados Unidos promueve para beneficio del consumidor, confundido con tantos sellos y opciones, que todos los cafés de conciencia como el orgánico, justo y amigable del ambiente o sombra quedarán incorporados en los llamados cafés sostenibles.

Giovannucci (2001) señala que el segmento de mercado del café sustentable está creciendo de manera muy rápida; la industria se beneficia ya, en términos de ventas cada vez mayores y precios incrementados, de la diferenciación de productos, la calidad mejorada y los precios elevados del café sustentable.

El mismo autor añade que la industria del café de especialidad sabe que su futuro está íntimamente ligado con la sustentabilidad y la calidad de su producto.

Si al interior de la industria existen dudas sobre ciertas definiciones, lo mismo ocurre entre los consumidores. La educación y la información son elementos esenciales para la expansión de estos nichos de mercado.

En el mismo sentido, la mayoría de los negocios de café en Estados Unidos afirma que la certificación será importante para los cafés sustentables, sin embargo, un supersello que combine los criterios (orgánico, justo y sombra) de los tres tipos de café sustentable, sería importante para su negocio.

Estos tres cafés sustentables certificados ascienden a 16,330 toneladas, con un valor de 455 millones de dólares. El volumen de todo el café que se vende etiquetado como "sustentable", tanto certificado como no certificado, es de 18,600 toneladas, con un valor de mercado aproximado de 530 millones de dólares. Si bien esta es una cifra considerable, apenas representa menos de 1% de las ventas mundiales de café (Giovannucci, 2001).

A nivel mundial el café verde sostenible exportado representa el 8%, en los Países Bajos el 40% del café que se vende en la actualidad está certificado. En Estados Unidos el 16% de las importaciones de café verde están certificadas. Dinamarca, Suecia y Noruega ya superan el 10% de café certificado y en Alemania el 5% (Giovannucci et al., 2008)

De acuerdo a Giovannucci et al., (2008), señala que en forma reciente se han desarrollado más iniciativas de cafés diferenciados certificados que incorporan criterios de sustentabilidad como son:

- **Certificación Rainforest Alliance.** Promueven la biodiversidad y velan por la protección del bienestar de los trabajadores. Contempla el uso de ciertos agroquímicos. Las importaciones de café Rainforest Alliance certificado, se incrementó el 2,654% en siete años, con un crecimiento anual del 379%. El café certificado por Rainforest Alliance procede sobre todo de América Latina, aunque la oferta de otras regiones va en aumento.
- **Certificación UTZ.** Se centra en la promoción de buenas prácticas empresariales para alcanzar la sostenibilidad, fomenta criterios ambientales

y sociales. Permite un uso reducido de productos agroquímicos. Las importaciones de café UTZ certificado incremento 119% en 5 años, con un crecimiento anual del 28%. En 2009, el mayor volumen de importaciones se registró en el Brasil (38%), Vietnam (22%), Colombia (12%) y Honduras (8%).

- **Código Común para la Comunidad Cafetalera (4C).** Basada en la verificación (no en la certificación). Participan productores de café, el comercio, la industria y la sociedad. Incluye principios sociales, ambientales y económicos. Accesible para los grandes productores o grupo de productores (mínimo. 20 toneladas.), que no puedan certificarse por otro programa. La mayor parte de las verificaciones se han realizado en América Latina y Vietnam, aunque ya se están extendiendo a África y otras regiones.
- **Nespresso ecolaboration.** Este es un programa empresarial. Protege los sistemas ecológicos mediante la promoción de mejores prácticas agrícolas sostenibles. El programa Nespresso AAA de Calidad Sostenible de Café, tiene como propósito asegurar el cultivo del café de más alta calidad, sostenible ambientalmente y beneficioso para las comunidades agrícolas.
- **Prácticas C.A.F.E. de Starbucks.** También es un programa empresarial que evalúa la producción sostenible de acuerdo a la calidad del café, compromiso económico, compromiso social y servicios pro-ambientales. Alienta la cooperación y responsabilidad compartida en toda la cadena de oferta.

**Tabla 1 Propuesta de diferenciación de variedades CENACAFE, 2015.**

<b>Altitud</b>	<b>Cafés convencionales</b>	<b>Cafés diferenciados o sostenibles (orgánico, comercio justo, sombra)</b>	<b>Cafés de especialidad</b>
Zona baja 500-700 msnm	Arábica: Oro azteca, Colombia, costa rica, sarchimor, marsellesa, guacamayo e híbridos	Arábica: Oro azteca, Colombia, costa rica, sarchimor, marsellesa, guacamayo e híbridos	Arábica: Oro azteca, marsellesa, geisha
Zona media 700-900 msnm	Arábica: Oro azteca, Colombia, costa rica, sarchimor, marsellesa, guacamayo e híbridos	Arábica: Oro azteca, Colombia, costa rica, sarchimor , marsellesa, guacamayo e híbridos	Arábica: Oro azteca, variedades tradicionales, geisha
Zona alta 900-1,600 msnm	Arábica: Oro azteca, variedades tradicionales y de alta calidad, Geisha	Arábica: Variedades tradicionales y de alta calidad, Geisha	Arábica: Variedades tradicionales y de alta calidad, Geisha

Fuente: CENACAFE, 2015.

## **Comunidades cafetaleras en México**

Las comunidades cafetaleras en México son de vital importancia por su contribución a la economía local, la generación de empleo, la preservación de la biodiversidad y la promoción de la cultura y tradiciones locales. El café es un cultivo estratégico en México, empleando a más de 500,000 productores en 15 estados y 480 municipios.

En México, el café trasciende su función como bebida para convertirse en una tradición profundamente arraigada y un elemento fundamental de la herencia cultural nacional. Se consume de múltiples formas y preparaciones a lo largo y ancho del país, siendo una presencia constante en reuniones sociales y familiares, donde su disfrute fomenta la convivencia y el intercambio.

## **Políticas públicas implementadas en las comunidades rurales del sur de México**

### **Sembrando Vida**

Sembrando Vida es un programa del Gobierno de México diseñado para promover el bienestar social de las sembradoras y los sembradores, fomentando la autosuficiencia alimentaria. Este programa impulsa acciones orientadas a la reconstrucción del tejido social y la restauración del medio ambiente, mediante la implementación de parcelas que emplean sistemas productivos agroforestales. Los hombres y las sembradoras reciben un pago mensual de 6,200 que reciben en la tarjeta del banco que se les asigne.

En la localidad se cuenta con dos grupos de 26 y 25 sembradores y sembradoras en 127.5 hectáreas de la localidad. Están integrados por comités como son Viveros, en los que todos juegan un rol sumamente importante, esto con el fin de que estén congregados de manera adecuada. Se tiene con un vivero comunitario donde se ha

logrado producir alrededor de 26,000 plantas de café de la variedad Geisha, marsellesa, bourbon

El programa, busca atender dos problemáticas: **la pobreza rural y la degradación ambiental**. De esta manera, sus objetivos son rescatar al campo, reactivar la economía local y la regeneración del tejido social en las comunidades.

### **Producción para el bienestar**

El ejido de Santo Domingo es beneficiario del programa Producción para el Bienestar que tiene como objetivo mejorar la producción de cultivos y productos de las y los productores agropecuarios de pequeña o mediana escala de todo el país a través de apoyos económicos entregados de manera directa.

Este programa apoya, preferentemente, a personas productoras de café, y cacao, Los cultivos de granos básicos.

Las y los productores que pueden recibir este programa deben contar con superficies de hasta 20 hectáreas en tierras de temporal y de hasta 5 hectáreas en riego, o bien, ser apicultores con hasta 100 colmenas.

Los apoyos se entregan de manera anual y varían en función del tipo de producto y el número de hectáreas con las que cuente el o la productora; este 2025, el monto mínimo es \$6 mil pesos y el máximo es de \$24 mil pesos por persona beneficiaria.

### **Internet para todos. Instalación de red celular CFE (Conectividad para el bienestar)**

Reducir la brecha digital, a través del acceso a tecnologías de información y comunicación, ya que con ello se promueve la cobertura de telecomunicaciones, en condiciones que resulten alcanzables para la población beneficiaria, con énfasis en grupos prioritarios y en situación de vulnerabilidad, para fortalecer la inclusión digital y el desarrollo tecnológico.

### **Becas**

Beca Universal de Educación Básica Rita Cetina

Beca Universal de Educación Media Superior Benito Juárez

### **Cadena de valor del sistema producto café**

La cadena de valor del café, comprende todas las actividades económicas, sociales y ambientales que se realizan desde el cultivo del cafeto hasta la venta del producto final, ya sea como café pergamino, tostado o molido. En el caso de los pequeños productores, esta cadena incluye etapas como la producción, cosecha, beneficiado húmedo, secado, almacenamiento, acopio, transformación y comercialización. (Pérez, C., & Gómez, L. 2019).

También considera los actores que participan en cada etapa, productores, familias, cooperativas, intermediarios, comercializadores y consumidores, así como los factores que influyen en su competitividad, como el acceso limitado a tecnología, financiamiento, infraestructura, capacitación y mercados justos. (FAO. 2010).

La cadena de valor es una herramienta estratégica que debe utilizarse para analizar las operaciones realizadas por las organizaciones empresariales con el fin de identificar ventajas competitivas y posteriormente añadir valor al producto final para que el cliente quede satisfecho con el producto final. (Coutiño Esponda, A. 2024.). Según la definición de Porter de la cadena de valor en Ventaja competitiva: Creating and Sustaining Superior Performance, la cadena de valor puede entenderse de dos maneras diferentes. Por un lado, puede verse como un sistema de tareas interconectadas que una organización lleva a cabo para diseñar, producir y suministrar un bien al mercado. El segundo supuesto se refiere a una herramienta de gestión para examinar sistemáticamente todas las 24 operaciones de una organización y cómo interactúan para determinar su ventaja competitiva. En este sentido, se hace hincapié en el primer paso, que consiste en comprender la cadena de valor de una organización para conocer mejor su potencial interno y mantener o mejorar su posición competitiva.

## **5 principales eslabones en la cadena de valor del café**

En esta cadena existen básicamente cinco niveles o eslabones, cada uno de los cuales es realizado por un agente responsable.

1. Productores de café

2. Empresas acopiadoras

Recopilan el café pergamino. Juntan volúmenes y forman lotes para los compradores extranjeros. Su función es enviar el café pergamino a una planta de proceso para transformarlo en café verde y mandarlo al puerto de embarque. En esas etapas, el café está bajo el control provisional de terceros prestadores de servicios (transportistas, planta de proceso, operadores portuarios), aunque la empresa acopiadora conserva la propiedad del producto y la responsabilidad ante el siguiente eslabón de la cadena.

3. Importadores

Organizan la compra y la logística para el transporte del café hasta la empresa tostadora. Generalmente, los importadores no realizan ninguna transformación del producto. Su responsabilidad termina con la entrega del café verde a la empresa tostadora.

4. Empresas tostadoras

La mayoría de las empresas tostadoras contrata a un importador para conseguir el café verde que necesitan. Otras compran su café directamente al productor. Los tostadores reciben el café, lo tuestan, algunas veces lo muelen y lo envasan para su distribución hacia los clientes finales.

5. Empresas distribuidoras

Llevan el café tostado al consumidor final. Los granos tostados se entregan a cafeterías, restaurantes, tiendas de comestibles y grandes cadenas de minoristas a

través de una red de transporte. Algunos tostadores distribuyen directamente su propio café tostado, pero la mayoría comercializa su producto a través de los diferentes circuitos de distribución. Hay diversos esquemas de comercialización en los que interviene una gran variedad de intermediarios mayoristas y minoristas. Esas empresas son las que tienen el contacto más cercano y la responsabilidad directa ante los consumidores. (Primero café. 2022).

¿Qué es una cadena productiva?

Es un sistema constituido por actores interrelacionados y por una sucesión de operaciones de producción, transformación y comercialización de un producto o grupo de productos en un entorno determinado. (Vizcarra, 2007- citado en Cayeros Altamirano, S. E., Robles Zepeda, F. J., & Soto Ceja, E. 2016).

La cadena productiva se define como el conjunto de agentes y actividades económicas que intervienen en un proceso productivo desde la provisión de insumos y materias primas, su transformación y producción de bienes intermedios y finales; la comercialización en los mercados internos y externos, incluyendo proveedores de servicios, sector público, instituciones de asistencia técnica y organismos de financiamiento. (Altamirano, S. E., Robles Zepeda, F. J., & Soto Ceja, E. 2016).

Los actores y actividades de la cadena productiva, según (Fernández & Gereffi. 2011, citado en Cayeros Altamirano, S. E., Robles Zepeda, F. J., & Soto Ceja, E. 2016). para el caso de la fruta, de acuerdo con el manual de desarrollo económico local y cadenas globales de valor comprende lo siguiente:

1. Insumo. Participan proveedores privados nacionales e internacionales y cooperativas.
2. Producción. Participan pequeños y grandes productores – exportadores. Realizan preparación de terrenos, siembra, poda y cosecha.
3. Envasado y almacenamiento en frío. Participan compañías productoras y exportadoras. Realizan el control de calidad, empaquetado, etiquetado y almacenamiento en frío.
4. Procesamiento. Participan los productores en la automatización de la materia prima, etiquetado.
5. Distribución y marketing. Se realiza la distribución, venta y mercadeo en supermercados, servicios de comida y tiendas de alimentos.
6. Sin embargo, los actores más importantes que participan en los eslabones de la cadena productiva se concentran en tres procesos:
  - a. Producción: Los productores se relacionan con la provisión de insumos, actividades de cosecha, además de la extracción de productos básicos, como por ejemplo en el sector agropecuario básico.
  - b. Transformación: En esta etapa, donde también participan los productores, realizan el manejo postcosecha, limpieza, clasificación, empaque, donde también; según sea el producto que se obtendrá, se involucra el valor agregado.
  - c. Comercialización. La realizan quienes mueven el producto hasta el mercado final, también se conocen como intermediarios.

Se entiende por comercialización al conjunto de actividades de mercado que se realizan desde el momento que se adquieren los insumos necesarios para la producción hasta que el producto se vende a los consumidores. (Cayeros Altamirano, S. E., Robles Zepeda, F. J., & Soto Ceja, E. 2016)

¿Cuál es la diferencia entre cadena de producción y de cadena de valor?

Las cadenas de valor son cadenas productivas orientadas a la demanda, involucran productos, relaciones de coordinación y reglas de juego claramente definidas para su gestión, rentas más elevadas en los mercados, estrecha interdependencia entre actores. En estos casos, la relación se vuelve una colaboración estratégica entre eslabones y sus diferentes actores, para el beneficio mutuo de los participantes; a la vez, los actores están dispuestos a compartir información, riesgos, beneficios e invertir tiempo, energía y recursos en la relación.

**Tabla 2. Diferencias entre cadena productiva y cadena de valor.**

Cadena productiva	Actores	Cadena de valor
		Calidad en el producto
<ul style="list-style-type: none"><li>Actores independientes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comparten información</li><li>Riesgos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Actores dependientes</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se rige por la oferta</li> <li>● Potencial de mercado</li> <li>● Costo/precio como elemento principal</li> <li>● Productos básicos (commodities)</li> <li>● Relación básicos actores es informal.</li> <li>● Visión de la relación a corto plazo</li> <li>● Bajo nivel de confianza</li> <li>● Escaso flujo de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Beneficios</li> <li>● Energía y recursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se rige por la demanda</li> <li>● Nicho y negocios concretos</li> <li>● Valor/calidad como elemento principal</li> <li>● Productos diferenciados</li> <li>● Relación entre actores es formal</li> <li>● Visión de la relación a lo largo plazo</li> <li>● Alto nivel de confianza</li> <li>● Amplio flujo de información</li> </ul>
<p>Colaboración estratégica entre eslabones</p>		

Con base en SAGARPA & AMECAPÉ (2012). Cadena productiva: se refiere al conjunto de actividades vinculadas a la transformación de insumos en productos, enfocándose en las etapas productivas desde la producción primaria hasta la comercialización. Está más centrada en el proceso técnico. Cadena de valor: incluye la cadena productiva, pero va más allá al analizar cómo se genera y distribuye el valor agregado en cada etapa, considerando aspectos como calidad, relaciones comerciales, innovación, equidad y sostenibilidad

Orozco (2004) señala, que la cadena productiva los actores buscan el beneficio económico individual y compiten por ello, en la cadena de valor, el objetivo es el mutuo apoyo entre los actores con el fin de lograr las metas, es decir a través de la cooperación, comunicación y coordinación. citado en (Cayeros Altamirano, S. E., Robles Zepeda, F. J., & Soto Ceja, E. 2016).

### **Actividades que forman parte de la cadena de valor**

El siguiente diagrama, creado por Michael Porter, muestra la presencia de tres elementos fundamentales: actividades primarias, actividades secundarias o de apoyo, y el margen como último componente.

Actividades primarias: para llevar a cabo el proceso productivo, o los procesos que se pretenden realizar con un valor superior a los de la competencia, las actividades primarias son las tareas que la empresa realiza con mayor frecuencia. En este ámbito se distinguen cinco tipos de actividades:

- **Logística interna:** Se refiere a las actividades relacionadas con la recepción y el almacenamiento de las materias primas y los suministros que entran en una organización. Es esencial para todas las empresas, ya sean fabricantes o distribuidoras, ya que es el primer paso en la gestión de la creación de valor.
- **Operaciones:** Una vez recibidas y almacenadas las materias primas, corresponde a los profesionales de la empresa llevar a cabo los pasos necesarios para crear el producto deseado. Cuanto más eficazmente se lleven a cabo estas operaciones, más dinero ahorrará la empresa y, en consecuencia, más valor se producirá.
- **Logística externa:** Cuando el producto está listo para su uso o consumo, es el momento de "guardarlo" de nuestros almacenes y transportarlo a su destino final. El proceso de logística externa es otro paso crucial en la cadena de valor, ya sea a través de distribuidores, mayoristas o directamente con el consumidor final.

- Marketing y ventas: Ningún producto tendrá éxito si no se da a conocer, de ahí que la labor del departamento de marketing y ventas sea esencial en el proceso productivo de cualquier empresa. La publicidad es esencial para dar a conocer los productos y/o servicios y llegar a un gran número de consumidores.
- Servicios: Ya se trate del mantenimiento del producto o de servicios postventa, toda empresa debe prestar un servicio al cliente tras la venta del producto. Si el servicio satisface las necesidades del cliente, las actividades aumentarán dentro del valor.

**La logística de entrada y salida son algunas de las actividades primarias que componen la cadena de valor.**



Obtenido de: Guía de empresarios

<https://guiadeempresario.com/administracion/produccion/cadena-de-valor/>

### **Actividades de apoyo**

Según Coutiño Esponda, A. (2024). Estos son los 5 puntos clave para el funcionamiento de una cadena de valor:

**Infraestructura de la propia empresa:** tareas como el liderazgo estricto, la

planificación de escenarios y la gestión contable y financiera sirven de pilares que sostienen el proceso productivo de toda empresa.

**Gestión de recursos humanos:** elegir bien el personal puede aumentar significativamente la productividad y, en consecuencia, el coste final del bien o servicio.

**Desarrollo tecnológico:** la inversión en I+D (investigación y desarrollo) es fundamental en la actualidad ya que la tecnología está en constante evolución.

**Compras:** para maximizar el valor en los procesos logísticos internos, una gestión eficaz de las compras puede agilizar las tareas y garantizarse que la materia prima llegue primero a los almacenes.

**Margen:** antes se ha dicho que el margen es el valor total restante menos el coste total de las actividades de valor añadido (primarias y secundarias). Coutiño Esponda, A. (2024).

Este cálculo es sumamente importante porque ya muestra la viabilidad del producto.

Las actividades primaria y secundarias nunca son independientes entre sí, si no que siempre son interdependientes, formando conexiones que a menudo ayudan a reducir costes o incluso a veces sirven actividades generadoras de valor.

## Esquema completo de la cadena de valor creado por Michael Porter



Obtenido de: formación empresarial <https://www.dynamicgc.es/cadena-de-valor-porter/>

**¿Cuáles son los principales eslabones de la cadena productiva del café y qué actores participan en cada uno?**

La cadena productiva del café se compone de tres procesos principales:

**Producción:** En esta etapa participan los pequeños y grandes productores, quienes se encargan de la provisión de insumos, la preparación de terrenos, la siembra, la poda y la cosecha del café.

**Transformación:** Aquí intervienen los productores y otras empresas que realizan el manejo postcosecha, limpieza, clasificación y empaque del café. Dependiendo del producto final, se pueden agregar procesos de valor agregado.





- (A)C(m)(w): Semicálido húmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano, precipitación del mes más seco mayor de 40 mm; porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Es un clima distribuido a manera de transición entre la zona templada y la cálida presentes en Atoyac.

- C(w2)(w): Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. Este clima se ubica en la parte norte del municipio correspondiente a áreas con mayor rango altitudinal.

A partir de los datos reportados de temperatura media anual se genere una interpolación utilizando el modelo Kriging, lo que permitió generar una cobertura estadística total del territorio municipal. A partir de dichos datos, la temperatura media anual del territorio municipal es de 24.7° C, con una máxima de 28° C principalmente localizada al suroeste del territorio municipal hacia la localidad cabecera municipal, y hacia la zona de la Colonia El Mirador, mientras que la mínima de 20° C se localiza al suroriente del municipio próximo a la localidad de Cacalutla.

Atoyac de Álvarez se localiza en el extremo oriente de la Región Hidrológica 19 denominada “Costa grande de Guerrero”, esta Región Hidrológica tiene forma alargada en el sentido Este-Oeste y se encuentra delimitada al Norte y Oeste por la

Región Hidrológica Número 18 Balsas; al Sur por el Océano Pacífico y al Este por la Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero.

### **CAPÍTULO III**

Clima

**Comercialización:** Este proceso lo llevan a cabo los intermediarios y comercializadores, juegan un papel fundamental, conectando a los productores con los consumidores. Los supermercados, tiendas de alimentos y exportadores también participan en este proceso, asegurando que el café llegue a tus manos

Comprende un total de 28 cuencas hidrológicas, entre las que se encuentran: Río Ixtapa 1, Río Ixtapa 2, Río San Jeronimito, Río Petatlán 1, Río Petatlán 2, Río Coyuquilla 1, Río Coyuquilla 2, Río San Luis 1, Río San Luis 2, Río Tecpan 1, Río Tecpan 2, Río Atoyac 1, Río Atoyac 2, Río Coyuca 1, Río Coyuca 2, Río La Sabana 1 y Río La Sabana 2. Estas cuencas hidrológicas tienen una extensión de 8,016.9 kilómetros cuadrados, una precipitación anual promedio de 1,169 milímetros y un escurrimiento medio anual de 4,269.1 millones de metros cúbicos. El territorio del municipio de Atoyac de Álvarez está conformado por 5 cuencas hidrológicas: Río Tecpan 1, Río Atoyac 1, Río Coyuca 1, Río el Tular y Arroyo Cacalutla. Se localiza entre las coordenadas geográficas 17 °32'36" y 17 °8'35" de latitud Norte y 100 °30'26" y 100 °8'20" de longitud Oeste; drena una superficie de 822.3 kilómetros cuadrados; tiene una longitud de 63.103 kilómetros, y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas, al Sur por la cuenca hidrológica Río Atoyac 2, al Este por las cuencas hidrológicas Río Coyuca 1 y Arroyo Cacalutla y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Tecpan 1 y Río Atoyac 2. Dentro del territorio municipal ocupa 78,899.8 ha. que corresponden a 54.4% de la superficie de la entidad. El principal escurrimiento es el río Atoyac nace a una elevación aproximada de 2,800 metros sobre el nivel medio del mar en el límite Norte del Municipio de Atoyac de Álvarez, y a lo largo de su recorrido de 74.13 kilómetros, mantiene una dirección predominante al Sur. A 10.84 kilómetros de su desembocadura se localiza la estación hidrométrica San Jerónimo, razón por la cual la cuenca hidrológica de este río se divide en dos: Atoyac 1 desde su nacimiento hasta la estación hidrométrica antes mencionada, y Atoyac 2 desde dicha estación hasta su desembocadura con el Océano Pacífico. En su recorrido atraviesa las localidades urbanas de Atoyac de Álvarez y San Jerónimo de Juárez.

Dentro del territorio municipal de Atoyac de Álvarez, está integrado por 36 microcuencas, de las cuales 16 de ellas se agrupan en la cuenca Río Atoyac 1 presentando vulnerabilidad alta por comprender en conjunto el 54.4 % de superficie del territorio municipal. De entre ellas, la microcuenca denominada Atoyac de Álvarez, requiere especial atención, por centrarse en ella la presencia de la cabecera municipal y la mayor parte de la actividad antrópica del municipio.

El cálido subhúmedo, ocupando el 82% del territorio, el 9% es seco y semiseco, el 5% templado subhúmedo, el 3% cálido húmedo y el 1% es templado húmedo. La temperatura media anual es de 25°C. La temperatura mínima promedio es de 18°C y la máxima de 32°C. Para describir los tipos de clima de la subregión, se abordó la clasificación climática de México empleada por el INEGI y que parte de la modificación al sistema de clasificación de Köppen por E. García (García, 1987). Las variables climatológicas fueron obtenidas de la base de datos de normales climatológicas administrado por la Comisión Nacional del Agua y el Servicio Meteorológico Nacional con un intervalo de tiempo de 53 años (1957 a 2010). La extensión territorial que comprende el municipio de Atoyac de Álvarez presenta la diferenciación de tres zonas térmicas, cálida, templada y semi cálida, de las cuales se pueden distinguir cuatro tipos climáticos (Figura 12) que de acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García (1988), son:

El municipio de Atoyac de Álvarez está situado en la región Costa Grande del estado de Guerrero. Atoyac de Álvarez limita al norte con los municipios de San Miguel Totolapan y General Heliodoro Castillo, al oeste con Coyuca de Benítez, al este con Técpan de Galeana y al sur con Benito Juárez.

En el Censo de Población y Vivienda de 2020 (INEGI, 2020) su población fue de 60,680 habitantes, colocándolo en la posición 18 entre los 81 municipios del estado de Guerrero; de acuerdo con lo anterior, la densidad de población es de 0.41 hab./ha.

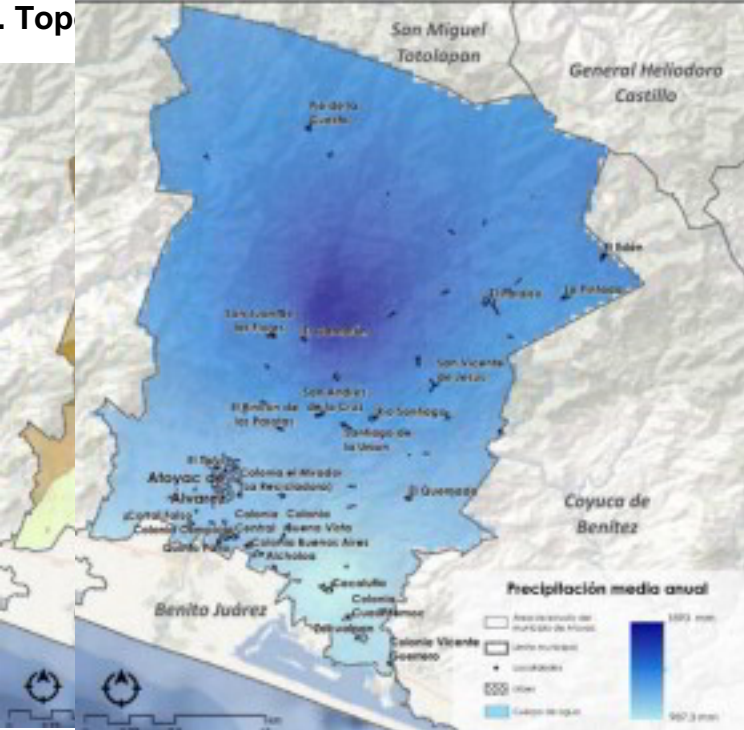
En Guerrero, la influencia orográfica juega un papel primordial en la distribución de la precipitación total anual, estableciéndose una relación directamente proporcional entre la altitud y la cantidad de precipitación recibida. En este sentido, los valores más altos se registran en las estribaciones de mayor elevación, siendo para el caso de Atoyac de Álvarez, la Sierra de la zona centro del municipio, zona que registra una mayor precipitación, cerca de la localidad El Camarón, en esta zona se registran precipitaciones anuales superiores a los 1890 mm anuales, mientras que hacia el sur del municipio, en su límite suroriente se registra la precipitación anual más baja, alcanzando únicamente los 987 mm anuales, como se observa en la siguiente imagen.

Fuente: POET Atoyac de Álvarez, Gro.

Fuente: POET,2024.

**Imagen 7. Precipitación.**

**Imagen 8. Top**



La distribución de uso potencial agrícola se divide en tres zonas principales, al poniente del municipio en la localidad Corrales del río chiquito, se extienden tierras aptas para agricultura manual estacional. La segunda zona con tierras aptas para agricultura de tipo mecanizada continua se ubica al sureste del municipio, en los límites con el municipio de Benito Juárez, algunas de las localidades comprendidas en esta zona son la Colonia Vicente Guerrero, Cuacuyulillo y Zacualpan. Por último, las tierras aptas para agricultura manual estacional con tracción animal se extienden de este a oeste en la porción sur del municipio, abarcando 16338.28 hectáreas, entre las localidades que comprende se encuentran Alcholoa, Cacalutla, Buenos Aires, Buena Vista El ciruelar, La Y griega, El Ticui y Villa del Carmen.

La precipitación y la temperatura son variables moderadoras del clima, por lo que un cambio en su comportamiento puede tener afectaciones en la salud humana, ecosistemas, plantas y animales. Un incremento en la temperatura puede resultar en una onda de calor y causar un cambio en las especies de animales y plantas, así como a conducir a una mayor evaporación y ocurrencia de nubosidad que, a su vez, aumenta la precipitación (Karmeshu, 2012).

La superficie total del municipio es de 1,448.97 km<sup>2</sup>, o 144,897 hectáreas, lo que lo pone como el municipio número 14 por su extensión territorial; tiene una elevación promedio de 937 metros sobre el nivel mar, mientras que la elevación máxima es de 3,382 m s. n. m. y la mínima es de 0 m s. n. m.

La topografía municipal posee diversas formas de relieve, principalmente accidentado y montañoso. Estas formaciones se pueden clasificar en sierras, llanuras y valles, mismas que dependen de la acción del clima, los procesos geológicos internos y externos, así como de las actividades antropogénicas.

## **MARCO REGIONAL**

### **Precipitación**

Respecto al tipo de utilización pecuario, el 44.29% de la superficie total municipal tiene características apropiadas para el aprovechamiento pecuario, no obstante, su uso está condicionado por diversos factores, tales como la aptitud para el desarrollo de las especies forrajeras, la aptitud para el establecimiento de praderas cultivadas, la aptitud para la movilidad del ganado en el área de pastoreo y las características de la vegetación aprovechable.

Su localidad más poblada es la cabecera municipal, Atoyac de Álvarez, con un total de 22,271 habitantes, de los que 11,865 son mujeres y 10,406 hombres; destacan por su población también las localidades de El Paraíso (3,652 hab.), El Ticui (3,315 hab.) y Zacualpan (2,719 hab.).

Sus coordenadas extremas son: 17°33'49.89" latitud norte, 100°32'33.74" longitud oeste, y 17°03'39.25" latitud norte, 100°06'17.75" longitud oeste.

Uso potencial del suelo

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

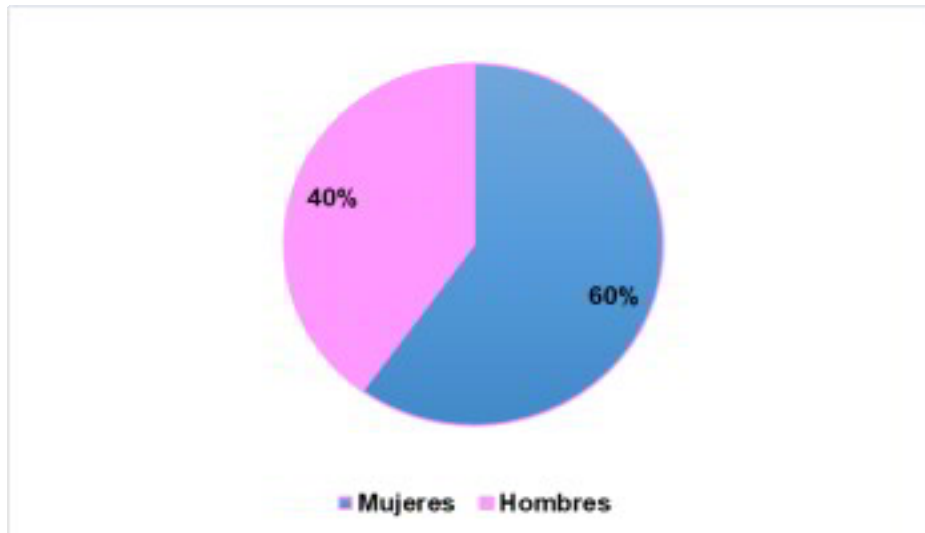
Con los datos obtenidos de la aplicación de entrevistas a productores y productoras de café de la comunidad de Santo Domingo, se pudo caracterizar la comunidad en cuanto a la infraestructura e información básica de sus habitantes.

#### **Diagnóstico de la Comunidad**

La comunidad de Santo Domingo es de origen cafetalero, se encuentra ubicada en la sierra de Atoyac de Álvarez, a una altura aproximada de 859 msnm cuenta con

455 habitantes de los cuales 60% son mujeres y 40% Hombres como se muestra en la gráfica 1.

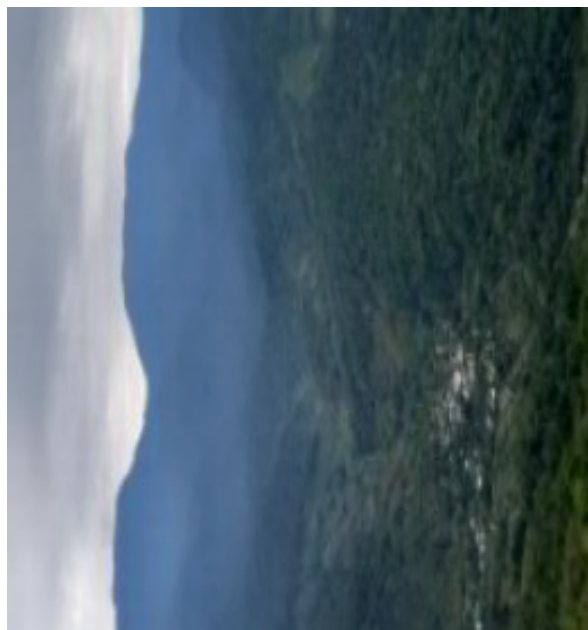
**Imagen 9. Género los entrevistados.**



Fuente: elaboración propia con datos recabados en la investigación.

Siguiendo con los resultados se analizó la ocupación de los habitantes de la comunidad tienen como ocupación primaria la cafecultura y como actividad secundaria la ganadería y agricultura de temporal, con la que producen alimentos básicos para su autoconsumo.

**Imagen. Comunidad de Santo Domingo, Atoyac de Álvarez, Guerrero.**



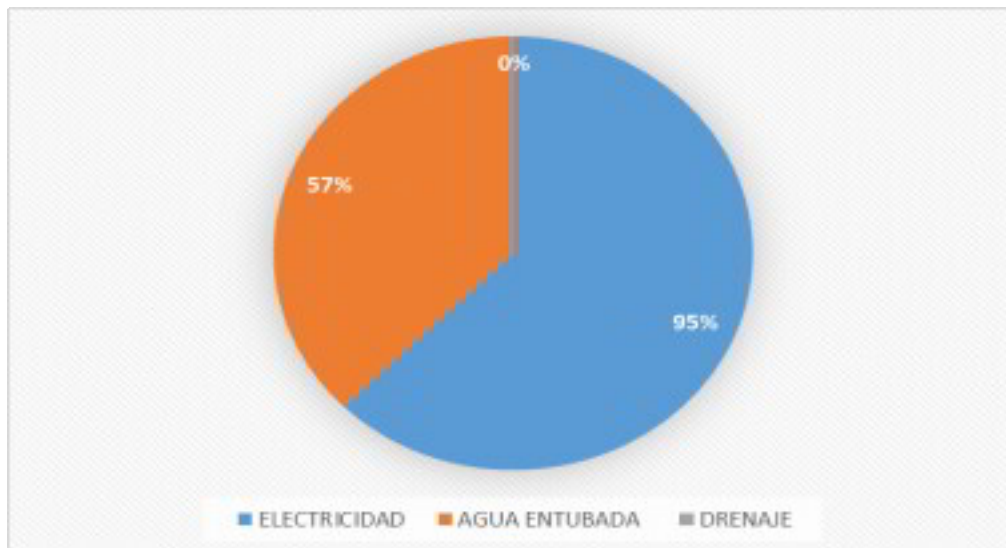
Fuente: propia

Santo Domingo, cuenta con infraestructura básica para el desarrollo de sus habitantes.

- Preescolar
- Escuela Primaria
- Telesecundaria
- Preparatoria popular
- Centro de salud

En cuanto a los servicios básicos un 95% de los hogares cuentan con electricidad 57% Agua entubada, en cuanto al drenaje se cuenta con fosas, el 35% de los hogares cuentan con red celular como medio de comunicación.

**Gráfica 1. Servicios básicos de Santo Domingo, Atoyac de Álvarez, Gro.**



Fuente: elaboración propia

Santo Domingo se encuentra aproximadamente a 49.8 km de la cabecera municipal; de los cuales 25 km está pavimentado con asfalto, 24.8 de la carretera aún es terracería, por lo cual se dificulta el tránsito durante los meses de junio-noviembre durante la temporada de lluvias.

El medio de transporte habitual es “la camioneta pasajera” la cual realiza el recorrido de la ruta “Atoyac-Pie de la Cuesta” de manera diaria, aproximadamente a partir del año 2017 muchos productores lograron adquirir motocicletas y cuatrimotos de bajo cilindraje, lo que permitió un traslado más rápido y eficiente.

**Imagen 10. Medio de transporte a los cafetales.**



Fuente: Propia

La casa habitación que predomina en la localidad se caracteriza por tener pisos de cemento, paredes, puertas y ventanas de madera, techos de lámina de asbesto o galvanizada; casas con paredes de adobe, techos con las mismas características y en algunos casos casas con paredes y losa de concreto.

**Imagen 11. Casa habitación de la localidad de Santo Domingo**



Fuente: Propia.

Dentro de la localidad las casas de los productores con mayor producción de café contaban con un patio de asoleado de concreto (espacio para el secado de café), en contraparte con los productores que secaban los granos de café a suelo raso.

### **Imagen 12. Patio de asoleadero**



Fuente: propia

En cuanto a la energía eléctrica, este servicio se instaló alrededor del 2001, por lo que antes de eso los hogares se iluminaban con candiles de petróleo.

Un tipo de infraestructura importante de las viviendas de la comunidad es que cuentan con pilas para el lavado de café y despulpadoras con motores a gasolina para el proceso de despulpado; proceso para el beneficio húmedo para el característico café lavado, el cual es su principal fuente de ingresos.

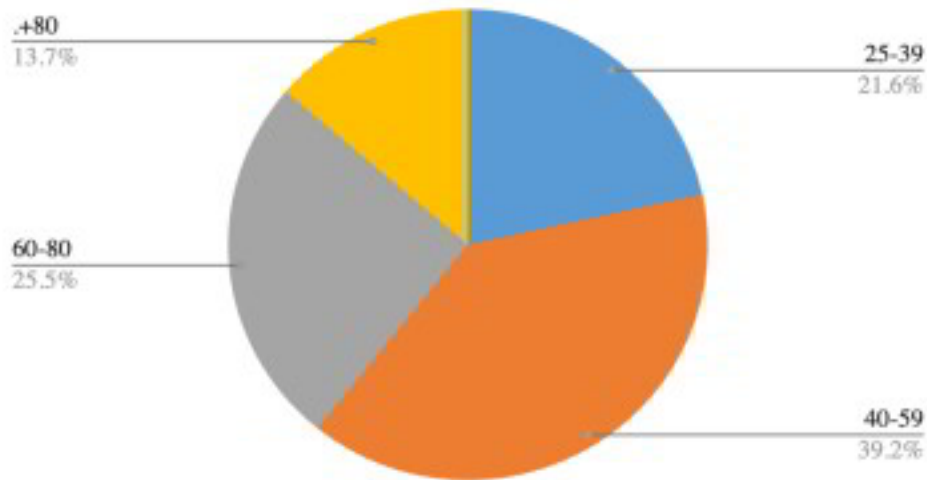
Las familias de santo Domingo complementan su sustento económico con programas como Sembrando vida el cual busca contribuir al bienestar social de

sembradoras y sembradores esto a través del impulso de la autosuficiencia alimentaria con acciones que favorezcan la reconstrucción del tejido social y la recuperación del medio ambiente, a través de la implementación de parcelas con sistemas productivos agroforestales, con la implementación de este programa se han formado dos grupos de 26 y 25 sembradores y sembradoras en total se están trabajando 127.5 hectáreas, los grupos están organizados por comités en los que todos juegan un rol sumamente importante, esto con el fin de que estén congregados de manera adecuada, los grupos cuentan con un vivero comunitario donde se ha logrado producir alrededor de 26,000 plantas de café de las variedades Geisha, marsellesa y bourbon las cuales son trasplantadas a las parcelas de los productores participantes en dado caso que existiera un excedente de producción de planta, el grupo optara por la venta de esta. Otro sector de la población es beneficiario de otros programas como Producción para el bienestar, Beca Universal de Educación Básica Rita Cetina, Beca Universal de Educación Media Superior Benito Juárez y la pensión de adultos mayores.

## **Caracterización de los cafeticultores de Santo Domingo**

Mediante la aplicación de las entrevistas se pudo conocer los rangos de edad entre los que oscilan los Cafeticultores de Santo Domingo, en la gráfica se muestra que el 39.2 % de los productores tienen una edad que oscila entre los 40-59 años, pero también nos muestra que existe el 25.5% de productores con una edad ente los 60-80 años, lo que nos indica que el mínimo relevo generacional repercute negativamente en el desarrollo de las comunidades rurales, ya que las nuevas generaciones desconocen el manejo y las oportunidades que el café ofrece, si a esto le sumamos que no visualizan a la cafecultura como una actividad que les genere los ingresos suficientes.

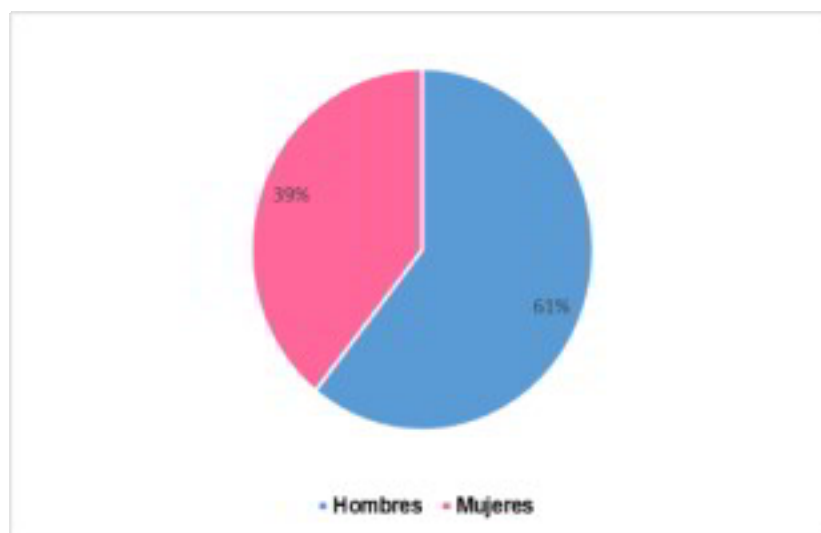
### **Gráfica 2. Edad de los entrevistados**



Fuente: Elaboración propia

Otra de las variables evaluadas en la investigación es el sexo de los productores, ya que esta variables nos da a conocer la participación en cuanto al género, en la gráfica siguiente se describe el sexo predominante de las y los cafeticultores entrevistados de la comunidad; en donde observamos que el 60.78% contra el 39.21% del género femenino, la participación de la mujer dentro de la actividad de cafecultura cada día es más normalizada ya que en ocasiones las mujeres heredan las parcelas de sus esposos por fallecimiento o en otras circunstancia son heredadas por algún familiar.

**Gráfica 3. Sexo de los entrevistados**



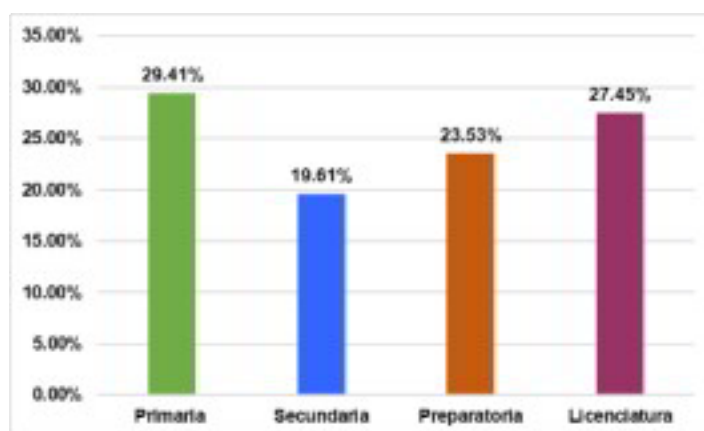
Fuente: elaboración propia con datos recabados en la investigación.

## ESCOLARIDAD

La diferencia de la escolaridad entre la primaria y el nivel licenciatura es de apenas el 1.96%. Hasta el año 2005 en la localidad se introdujo la modalidad de Telesecundaria, posteriormente se estableció el módulo de la preparatoria popular, emanada de la Universidad Autónoma de Guerrero, la cual permite que los pobladores tengan mayores y mejores oportunidades de estudio. Dentro de la estadística estatal; Atoyac de Álvarez es el 3er municipio más alto en cuanto a grado de escolaridad (8.4), lo que nos indica que la población únicamente llegan a terminar el segundo grado de secundaria, mientras que, en Zihuatanejo, el más alto de la región, el promedio es 9.3.

Se incrementó notablemente el grado de escolaridad, y si antes la mayor parte de los hijos de cafetaleros se limitaba a la educación básica y sólo unos cuantos accedían a la enseñanza normal.

**Gráfica 4. Gráfica. Escolaridad**

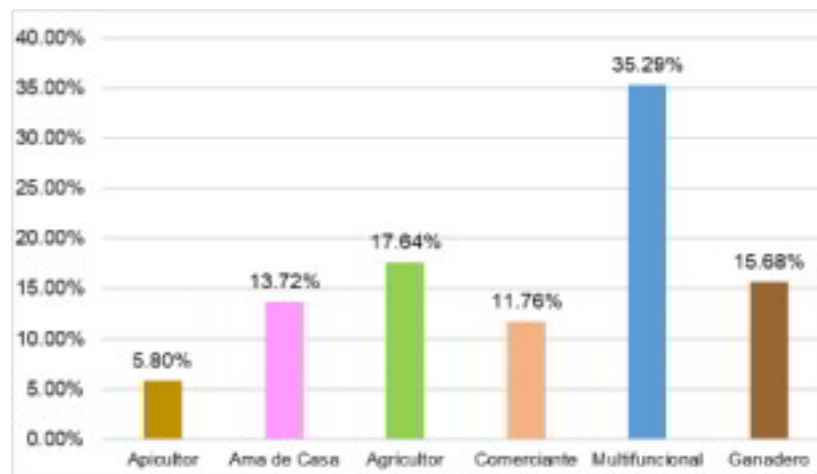


Fuente: elaboración propia con datos recabados en la investigación.

## OCUPACIÓN

En cuanto a la ocupación secundaria de los cafecultores de la comunidad de Santo Domingo el 86.17% de la población del cual fue objeto este estudio, nos describe que la población se mantiene realizando actividades múltiples, con un objeto de ingreso diverso y variado. En la gráfica que a continuación se presenta; describe que el 35.29% se describen como multifuncionales, esto quiere decir, que realizan múltiples actividades. Algunos individuos desarrollan actividades dentro de la docencia.

**Gráfica 5. Ocupación secundaria de los entrevistados.**



Fuente: elaboración propia con datos recabados en la investigación.

A continuación se muestra una imagen de un corral de manejo de ganado bovino como parte de las actividades ocupacionales



Fuente. Propia

## La cafeticultura en Santo Domingo

### Pasado y presente de la cafeticultura en Santo Domingo



Fuente: línea del tiempo elaborada con datos obtenidos en las entrevistas

La cafeticultura se introdujo en el municipio de Atoyac de Álvarez por don Gabino G. Pino en el año de 1891 estableciendo la primera plantación formal en el predio

“El Estudio” que pertenece actualmente a la localidad de la Soledad, sobre el brazo serrano Atoyac – El Paraíso.

Primeras siembras de cafetales en la localidad de Santo Domingo, después de la dotación de las tierras por el presidente Lázaro Cárdenas del Río. Se comienza a sembrar café de la variedad arábica y caturra. Dado que el fin principal era obtener la mayor cantidad de tierra posible, el cafeto fue usado como indicador de la ocupación de la misma. Generando que no hubiera un trazo de las huertas, salvo con curvas de nivel.

El Instituto Mexicano del Café (INMECAFE) fue creado el 31 de diciembre de 1958 por el presidente Lic. Adolfo López Mateos; dejó de funcionar en el año de 1989 con el presidente Carlos Salinas de Gortari. INMECAFE impactó positivamente de 1970 a 1980.

El INMECAFE reguló el cultivo, beneficio y comercialización del café en México; control de los precios y de los permisos de exportación, desarrollo de tecnologías para incrementar rendimientos, la protección del suelo; control de enfermedades, combate de plagas y fertilización , el INMECAFE fue considerado como el organismo responsable del desarrollo integral del cultivo, hasta 1972 también alentó políticas que intentaron estabilizar la oferta y demanda del grano, propósito que no pudo lograr en ese momento debido a su baja influencia en el mercado.

Con el comienzo de la década de los 70 's el impacto del INMECAFE comenzó su mejor momento, había logrado una producción que alcanzaba a satisfacer la demanda internacional y nacional. Dado que el mercado internacional exige café del proceso “lavado” los cafés de producción natural se usaron para satisfacer la demanda nacional.

En el año de 1977 se registra una cosecha histórica de 280,000 quintales de café verde; y a la par, un precio internacional récord de 326 dólares por quintal. Teniendo por consiguiente un ingreso aproximado para ese ciclo de 91,280,000 millones de dólares.

Durante esta “época de bonanza” la calidad de vida mejoró notoriamente. Había construcciones de casa habitación completamente de concreto, camionetas adquiridas directamente de la agencia. Argumentaban algunos cafeticultores durante las entrevistas que “había dinero por costales”. Muchos de los habitantes decidieron enviar a estudiar a sus hijos; en algunos casos a la cabecera municipal, los que estaban para grado profesional los enviaban al puerto de Acapulco, Iguala o la Ciudad de México. Algunas personas adquieren radios AM-FM, lo que les permite estar informados

El INMECAFE tenía diversas cafeterías en las ciudades de mayor importancia a nivel internacional de las cuales destacan las establecidas en Italia y París, el café de México estaba en boca de todos; destacando entre todo, los “naturales superiores”; se realizó la exportación de café natural a Japón; este país asiático sigue buscando este característico café.

En 1982, se redujo su participación y con esto la compra de café, créditos a productores, eliminación de precio mínimo, de esta manera los productores quedaron a merced del mercado. Esto generó que en el ciclo 1987-1988 la incertidumbre generó que algunos productores vendieran todo su producto a un precio sumamente bajo. Los acaparadores locales aprovecharon la situación vulnerable de los productores ofreciendo créditos con tasa de interés demasiado altos y dejando como garantía la cosecha.

El máximo órgano regulador del café a nivel mundial es la Organización Internacional del Café (OIC). Se devengan las Cláusulas Económicas de la OIC; las cuales establecen una franja de precio en un rango de entre 120 y 140 dólares por 100 libras. En el año de 1989 se rompen los acuerdos con la (OIC), ocasionando un desplome de los precios de café, estableciendo su precio más bajo históricamente hasta en 50 dólares por 100 libras.

En el año de 1994 se da la conocida crisis del tequila o “el error de diciembre”, con una devaluación de casi 300% del peso mexicano frente al dólar desencadenó meses de alta inflación, que a su vez provocó escasez de capital de los bancos,

debido a los intereses altos y la crisis en la actividad comercial, lo que forzó a miles de empresas a recortar personal o incluso a declararse en bancarrota.

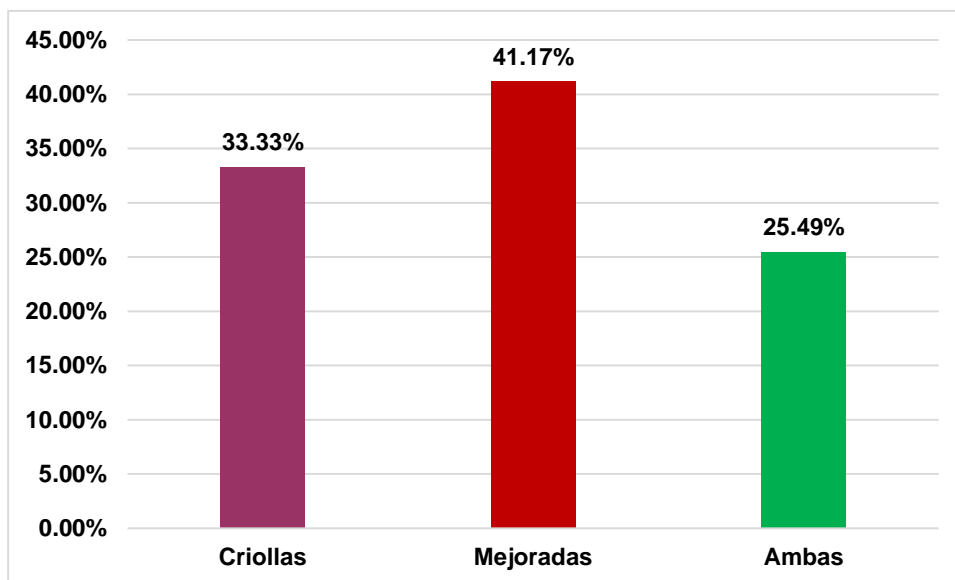
A partir del año de 1998 comienza la migración hacia la cabecera municipal, a las distintas ciudades del estado y hacia los Estados Unidos, lo que provocó que las huertas de café fueran abandonadas prácticamente en su totalidad.

La desatención de los predios de café, ocasionó que en los años 2013-2014, una fuerte presencia de la roya del café (a pesar de tener presencia registrada desde el año de 1988), ocasionó la muerte de la mayoría de los cafetales de la zona media baja. Esto dejó un parte aguas de la cafeticultura mexicana.

De acuerdo a los resultados obtenidos del trabajo de campo en donde se entrevistaron y se recabaron historias de vida de productores y productoras de café indican que la actividad primaria de la comunidad de Santo Domingo es la producción de café de calidad ya que la localidad se ubica entre los 800 y 1,400 msnm y cuenta con las características climáticas y geográficas para la producción de este grano, en el padrón de productores se encuentran registrados 222 cafecultores en el año 2001, de los cuales un 85% practican una cafeticultura de montaña aprovechando la diversidad de especies de flora que ayudan al cafeto a desarrollarse de manera óptima ya que por su naturaleza el café es una planta umbrófila, es decir que necesita de sombra, por ello los cafecultores de Santo Domingo utilizan especies como plátano, cedro rosado, cedro amarillo, guarumbo, arrayan, cuajinicuil o tamarindillo de cerro, canela, cacao, en este sentido Toledo y Moguel (1999), definen a este sistema como un "bosque natural aclarado para dar lugar al café", el 33.33% de los cafecultores entrevistados utilizan variedades criollas como: bourbon, Typica, costa rica 95, sarchimor, arábica, mundo novo, caturra, bourbon, garnica; Dichas variedades fueron introducidas a las parcelas de los cafecultores por su rusticidad, productividad y fácil adaptabilidad al territorio, estas variedades son denominadas como café criollo, hoy en día y después del 2013 por la crisis de infestación de la roya del cafeto (*Hemileia vastratrix*), un 41.17% de los cafecultores de Santo Domingo han incursionado en variedades mejoradas como sarchimor, catimor, geisha, Colombia, obata, oro azteca entre otras, estas

variedades fueron seleccionadas por su tolerancia, resistencia y calidad genética que repercute directamente en la calidad y tamaño del grano de café de mayores dimensiones y por ende un alto rendimiento de la producción, el 25.49% utilizan ambas variedades ya que estos cafeticultores se encuentran en transición y renovación de los cafetales en la gráfica 1 se muestran los resultados.

**Gráfica 6. Variedades utilizadas por los cafeticultores**



Fuente: elaboración propia con datos recabados en la investigación.

Por otro lado la cafecultura en esta región forma un agro ecosistema en el cual se aprovechan otras especies como:

**Frutos:** plátano, anona, guanábana, chirimoya, granada, limón dulce y limón agrio, cajeles, zapote prieto, cacao, canela, pimienta gorda, yaca.

**Flores comestibles:** flor de zompante "colorín", pasa botas; o bien el follaje (guía de chayote, huele de noche, quelites, hierba mora, etc.)

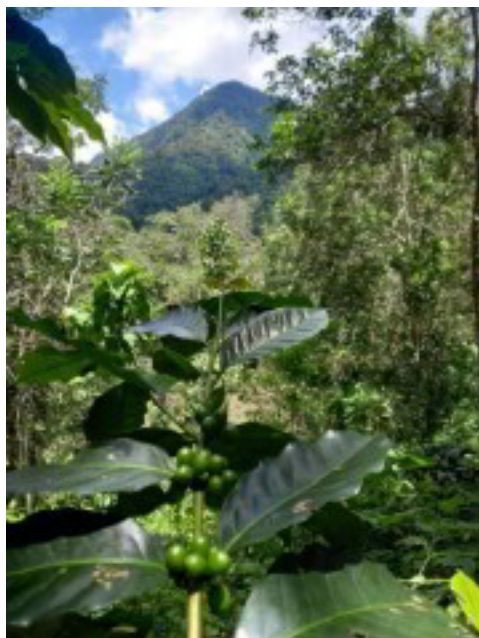
También se aprovechan partes de las plantas entre ellas las hojas utilizan para la envoltura de tamales, como plátano, aguacate criollo, platanillo pipisa, papaloquelite, verdolaga, los cafetales también les permiten a los productores recolectar hongos comestibles, con nombres regionales como, oreja de ratón, oreja blanca, de encino, de jonote entre otras., que se desarrollan en árboles caídos y se

obtienen en el periodo de lluvias (julio y octubre) estas especies comestibles son ingredientes fundamentales de la dieta de las familias cafetaleras, por otra parte también se aprovechan las plantas ornamentales entre las que destacan la palma, las orquídeas y las bromelias, que son comercializadas en las regiones cafetaleras.

Informes recientes señalan que los cafetales constituyen masas vegetales de gran importancia debido a los servicios ambientales que brindan, tales como la captura de carbono y la regulación hídrica, ambos cruciales para el equilibrio ambiental a nivel global y local. La biodiversidad presente en estos sistemas se manifiesta como un mosaico heterogéneo, sin un arreglo topológico preestablecido. Más bien, su organización espacial responde a criterios propios de cada productor, basados en expresiones como: "donde se da mejor", "donde no reseca la tierra", "donde no afecta al café", "donde hace falta", "donde fue naciendo" y "donde lo dejaron los antepasados". Así, se han conformado los cafetales tal como los conocemos hoy en día.

Esta actividad productiva permite a los cafeticultores incursionar en otras áreas de la producción como la ganadería extensiva, apicultura a mediana escala, agricultura desarrollada en dos ciclos: de temporal y de riego, principalmente en maíz y frijol; explotación forestal de maderas finas como son cedros, robles; dichas actividades alternan significativamente lo que representa una segregación de los ingresos.

### **Imagen 13. Ecosistema Cafetalero**



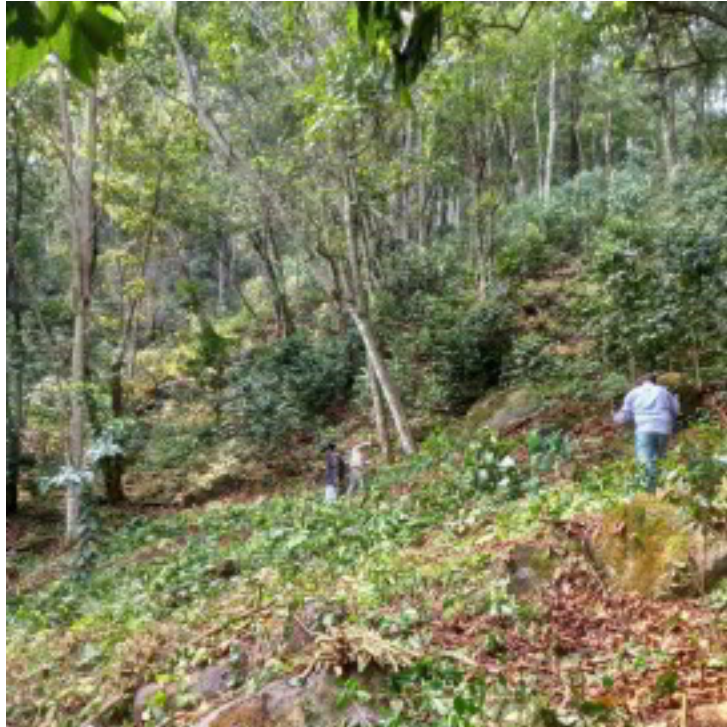
Fuente: propia

### **Manejo de los cafetales**

La tierra que se utiliza para la explotación de café en la comunidad de Santo Domingo oscila aproximadamente en las 855.64 has según el Censo Cafetalero del 2001(no existe una actualización del padrón), en la actualidad dicho territorio ha sido perturbado; ha habido una clara modificación al uso del suelo. En su mayor parte se han convertido en potreros silvícolas y los fenómenos naturales que han afectado al estado de Guerrero han modificado obligatoriamente el entorno.

En este sentido el manejo de los cafetales en la comunidad de Santo Domingo se realiza con mano de obra familiar, dando lugar a un espacio de intercambio de experiencias y conocimientos empíricos adquiridos a lo largo de los años el cual se hereda de generación en generación, lo cual ha permitido que el cultivo de café se preserve por cultura o tradición familiar, ya que esta comunidad es históricamente creada por este cultivo, a continuación se presentan actividades relevantes en la producción de café.

### **Imagen 14. Participación de la familia en el cafetal.**



Fuente: propia

Las densidades de plantación varían entre 800 y 1,600 plantas por hectárea, aunque en algunos casos pueden alcanzar hasta 2,500. Por lo general, los marcos de plantación son cuadrados, con distancias de 3x3 metros o 2x2 metros, o bien rectangulares, con espaciamientos de 3x4 metros o 2x3 metros.

No obstante, en varios terrenos se observan trazos de plantación alineados en dirección a la pendiente. En laderas y bajo ciertas prácticas de manejo, como el uso del azadón, estas configuraciones pueden favorecer la erosión del suelo. Es importante señalar que, en algunas regiones, se han visitado plantaciones tradicionales donde resulta difícil definir un patrón claro, debido a la mezcla de cafetos antiguos, jóvenes e incluso plantas germinadas espontáneamente dentro del cafetal.

Por lo general, la edad de las plantaciones oscila entre 20 y 40 años; sin embargo, también es común encontrar cafetales jóvenes y otros sumamente antiguos, con más de 80 años.

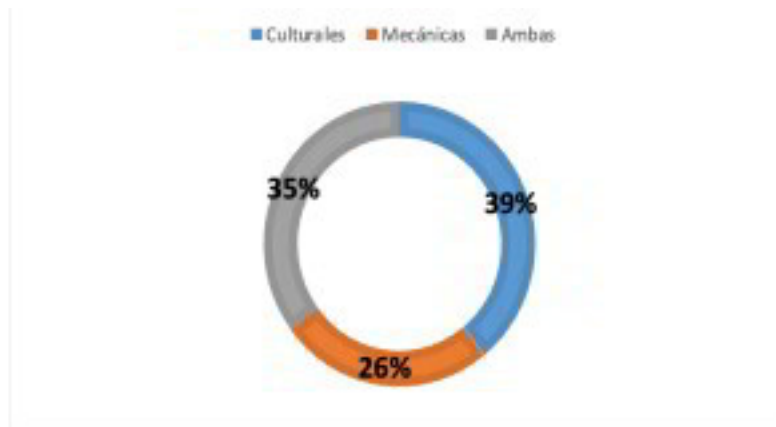
Las prácticas agrícolas fundamentales en los cafetales tradicionales incluyen deshierbes, fertilización, poda y regulación de sombra. Los principales instrumentos de trabajo son el azadón, machete, tijeras y serrote; algunos productores cuentan además con aspersoras. El deshierbe es una actividad común y su frecuencia varía entre una y tres veces, dependiendo de los precios del café, realizándose generalmente con machete o azadón.

En cuanto a la fertilización, aproximadamente el 80% de los cafeticultores que manejan sistemas tradicionales no aplican fertilizantes químicos. Solo el 20% restante lo hace, y en ocasiones una o dos veces al año, también condicionado por los precios del producto. El fertilizante más utilizado es el 18-12-06, recomendado por el desaparecido INMECAFÉ.

Otra práctica ocasional es la poda de cafetos, conocida como poda “veracruzana”, que es selectiva y considera diversos criterios de manejo del tejido productivo, como la descompensación de tallos y ramas, así como el rejuvenecimiento mediante poda profunda o recepa. Esta labor se complementa con el deshije y la eliminación de materiales afectados por daños fitosanitarios. La poda o regulación de sombra, dirigida a los árboles, se realiza generalmente después de la cosecha.

La reposición de plantas o replantes es una práctica menos frecuente. En años con buena producción, los productores invierten en la adquisición de plantas en viveros comerciales; sin embargo, en años difíciles, suelen recurrir al arranque y trasplante de plantas nacidas directamente en el cafetal. Los cafetaleros de Santo Domingo dentro de las actividades del manejo del sistema de producción realizan actividades agroecológicas que ayudan a preservar la biodiversidad y el ecosistema de la región en la gráfica 2 se observa que el 39% realiza actividades culturales como son: las podas, recepas, deshierbe, asociación de cultivos, aprovechamiento forestal, el 26% de los cafeticultores implementan actividades mecánicas tales como control de cárcavas, barreras muertas, curvas a nivel, terrazas y manejo de sombra y el 35% restante ambas.

### **Imagen 15. Actividades agroecológicas**





Fuente: elaboración propia

### Prevención de plagas y enfermedades

En la región de la Sierra de Atoyac de Álvarez, donde se ubica la comunidad de estudio se reporta la incidencia de plagas y enfermedades, a continuación, se presentan las más comunes en los cafetales de Santo Domingo (tabla 3), el 92% de los productores contestaron que en sus cafetales han observado, Ojo de gallo, Roya, mal de hilachas, broca, minador y la infestación de nematodos, a continuación en la Tabla 3 se describen los síntomas y afectaciones de las plagas y enfermedades que afectan al cultivo de café, en la Sierra de Atoyac de Álvarez.

**Tabla 2. plagas y enfermedades del café en Santo Domingo.**

Enfermedades		
Nombre	Descripción	Imagen
Ojo de gallo ( <i>Mycena citricolor</i> )	El hongo <i>Mycena citricolor</i> , afecta hojas maduras y jóvenes, brotes nuevos y frutos en diferentes estados de desarrollo. El daño desarrollado por la enfermedad en las plantas de café es la pérdida total del follaje la cual no repercute en el funcionamiento fisiológico del cafeto.	 <p><small>Fotografía LARSA y Anacali</small></p>

roya (Hemileia vastatrix)	En el envés (parte de abajo de la hoja) de las hojas se observan lesiones de tamaño variable color amarillo, cuando las lesiones son viejas se necrosan y la esporulación continua. Ocasiona reducción en rendimiento y en incidencias mayores al 60% causan defoliación.	
mal de hilachas (Corticium koleroga)	La aparición de una película en forma de telaraña de color blanco, las hojas comienzan a secarse desde la base para luego hacerlo por completo y desprenderse de las ramas, los granos de café se secan y se caen.	
<b>Plagas</b>		
broca (Hypothenemus hampei)	Perforación de los granos para la alimentación por los adultos y su progenie que reduce la producción y la calidad del producto final.	
nematodos (Meloidogyne spp.)	Inducen agallas en la raíz, la cual se observa como un engrosamiento alrededor del punto donde se alimenta. Los nódulos pueden presentarse simples o unirse para formar un conjunto masivo de nódulos.	
Minador (Leucoptera coffeella)	Los daños a la planta están dados por las minas producidas por las larvas como se observa en la imagen de la derecha, por el debilitamiento de la planta debido a la poca superficie foliar, decae la acción fotosintética y ocasiona una posterior defoliación.	

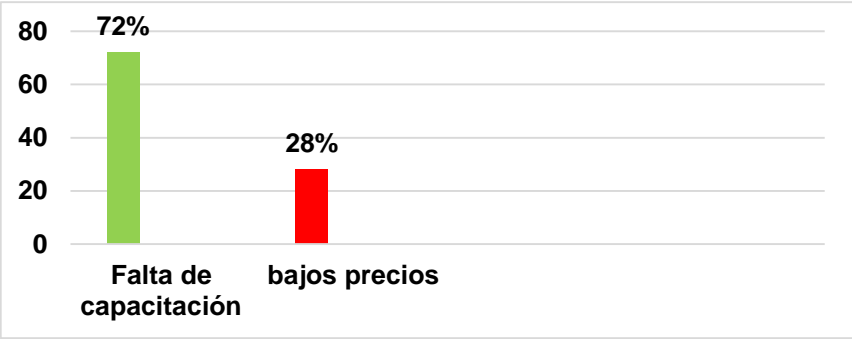
Fuente: elaboración propia con datos de los cafeticultores de Santo Domingo.

En cuanto al manejo de las plagas y enfermedades en el cultivo de café los cafecultores no realizan un control preventivo de estos problemas fitosanitarios, los cuales provocan una disminución en el rendimiento y calidad del grano.

**Nutrición**

El café es un cultivo que requiere una gran cantidad de macro y micronutrientes para alcanzar un máximo desarrollo vegetativo y productivo, por lo que la nutrición tiene una influencia directa en la cantidad y el tamaño de los granos producidos (Santoyo et al., 1996), sin embargo, los productores de Santo Domingo no realizan esta actividad importante dentro del manejo agronómico del cultivo, el 72% de los cafecultores entrevistados comentan que no lo realizan por falta de capacitación técnica y el 28% por los bajos precios del café no les es redituable

**Gráfica 7. Nutrición del café**



Fuente: elaboración propia con datos de la investigación.

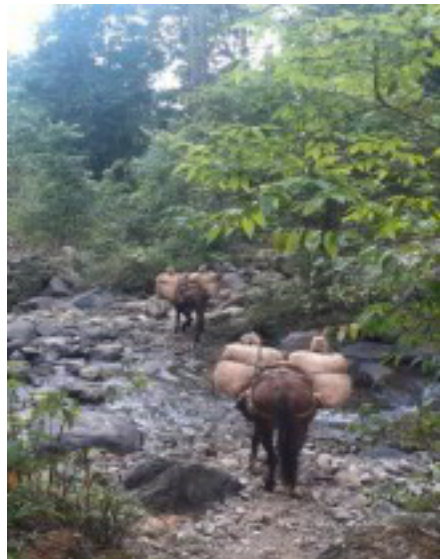
**Análisis de la cadena de valor del sistema producto café**

## **Cosecha y postcosecha**

La cosecha se realizaba anteriormente durante los meses de noviembre a marzo, recientemente ha cambiado a los meses de enero a marzo se atribuye a los cambios de temperaturas atípicos, siendo este un punto serio, de comentarios entre las y los cafecultores entrevistados en la localidad.

Para sacar la producción de café cereza de las parcelas se realiza por medio de burros, yeguas bestias que cargan la cosecha en su lomo desde la ubicación del predio hasta el patio de secado, a continuación, se presenta una imagen del acarreo de la cosecha.

**Imagen 16. Mecanismo de traslado de cosecha de café.**



Fuente: propia

## Beneficiado

En el marco de la cafecultura mexicana y por consiguiente la Atoyacuense, predominan dos tipos de procesamiento o mejor conocido como beneficiados húmedos y secos.

Dentro de los procesos naturales predominan los naturales superiores de Atoyac. Los cuales han permitido entrar a un mercado selectivo en el que se puede apreciar la calidad y un mejor precio.

El mercado nacional ha exigido el café lavado o pergamino.



Fuente: elaboración propia

## Comercialización

Gran parte del café se logra comercializar en la cabecera municipal, siendo los acopiadores los mayores acaparadores del fruto. También en la cabecera municipal podemos ver cafeterías que venden el aromático.

La mayoría de los productores venden su café tostado y molido por kilogramo, los cafecultores han optado por este medio de comercialización dado a que es una transacción rápida.

Durante las vacaciones de semana santa se lleva a cabo en el municipio la tradicional “Feria del café”, marco en el cual el gobierno municipal en turno convoca a distintos cafecultores a exhibir sus productos en el marco del “pabellón del café”

En los últimos 3 años se ha logrado que el gobierno del estado en coordinación del gobierno municipal el cual ha permitido exhibir café en el “Tianguis Turístico”

La distribución y comercialización del café de Atoyac es verde, tostado, grano, molido. A pesar de los esfuerzos no hay un registro oficial que permita tener identificados los principales compradores

### **Calidad del café de Santo Domingo Atoyac de Álvarez Guerrero**

Las características descritas anteriormente para el sistema cafetalero y el conjunto de los factores bióticos y abióticos, inciden directamente en la calidad del café.

En cataciones del café llevadas a cabo por los productores en los siguientes periodos: enero, 2016; abril, 2018; abril, 2022, Llevadas a cabo por baristas nivel Qgrader. Los Productores de café de la localidad de Santo Domingo, optan por la vía seca, es decir, el proceso natural; la deshidratación de la fruta de café, con el 100% de su composición (mucílago y cáscara), genera un secamiento más lento, una mayor absorción y concentración de azúcares en el grano y, por tanto, una mayor intensidad de las características sensoriales de cuerpo, dulzura y aroma; lo que permite apreciar sabores en taza como lo son: Chocolate amargo, caramelo, vainilla, miel, caña de azúcar, ligero herbal, frutos rojos, floral, ligero jazmín.



En la mayoría de las zonas cafetaleras hay múltiples problemas emergentes como la inseguridad alimentaria, delincuencia, migración, degradación del tejido social y falta de inclusión generacional.

Con la inminente desintegración del CECAFE en mayo del actual año, los productores enfrentan un nuevo reto para tener asistencia técnica calificada. Solamente los productores que están dentro del Programa Sembrando Vida tendrían acceso a la asistencia técnica y social de los facilitadores, siendo esto un factor limitativo para los productores que no están dentro del programa.

Aprovechar el entorno, sus bellezas, así como creación de rutas ecoturísticas, creación de la “ruta del café”, fomentar el turismo de aventura y el desarrollo de actividades lúdico-recreativas

La principal oportunidad que tienen los cafecultores de Santo Domingo es la calidad nata del café dentro de los “naturales superiores”. Dentro de la tendencia de los cafés diferenciados o de especialidad la generación de lotes, micro lotes y nano lotes crean una oportunidad única de producir cafés con una calidad excepcional; dado que este café no es pagado como el café comercial tiene la oportunidad de venderse a un precio mucho mayor al café convencional.

Anteriormente lo que se buscaba era obtener grandes volúmenes de cosecha, en la actualidad es necesario obtener los grandes volúmenes del pasado, si no obtener lotes únicos y exclusivos

En Atoyac se tiene el caso exitoso de los “Naturales Superiores” que es un café de alta calidad procesado por la vía seca apreciados por torrefactores europeos.

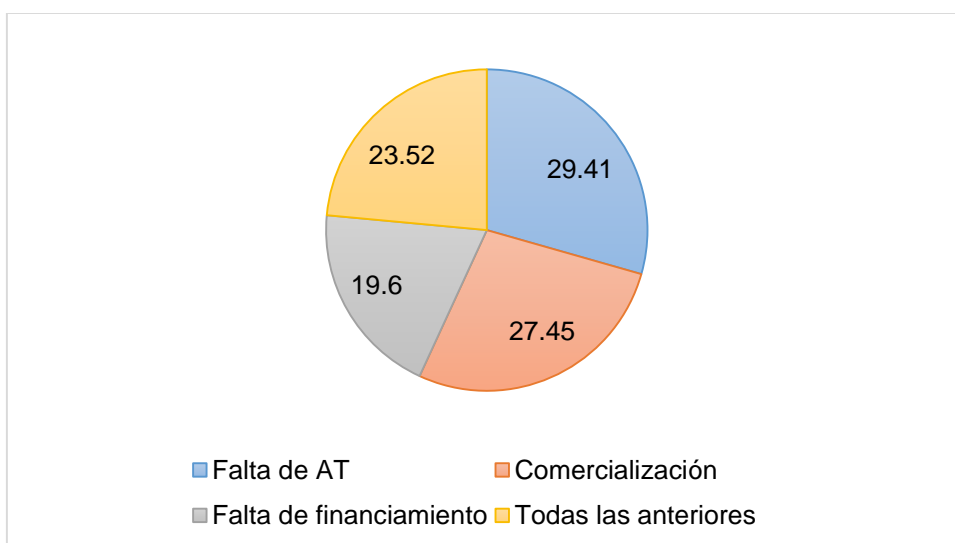
Producción de cafés bajo sombra y cafés sustentables

### **Retos de los cafecultores**

- Incursionar en el manejo agronómico del cultivo
- Cierre del INMECAFE y el colapso de los acuerdos internacionales resultaron en ciclos de sobreproducción y bajos precios

- Aumento de la presencia de transnacionales: 4 empresas controlan 85% de las ventas de café en México.
- Integrar a las y los jóvenes de la localidad, apropiación del cultivo y el desarrollo de los conocimientos empíricos de las y los productores de mayor edad, buscando con ellos la semilla de la concientización a la hora del aprovechamiento de los recursos naturales
- Bajos precios pagados al productor: sólo el 2.5 a 4.5% del valor de una taza de café vendida en el extranjero regresa a productores
- Alta marginalización y vulnerabilidad para familias de territorios cafetaleros < 1.5 ha
- Plagas y enfermedades recurrentes en las zonas cafetaleras
- • Mucho abandono y reconversión de cafetales a otros cultivos
- • 58% de pérdida de producción en 20 años
- • Políticas públicas ineficientes (nuevos nichos, roya, etc.)

**Gráfica 8. Principales problemáticas de los cafeticultores**



Fuente: elaboración propia

## **Retos y oportunidades de las instancias Gubernamentales**

La creación de políticas públicas enfocadas en el rescate de la cafecultura debe de haber una estrecha colaboración de las instancias federales, estatales y municipales. Realmente no hay una instancia oficial a la cual los productores puedan acudir a recibir información.

El manejo de plagas y enfermedades es crucial, dado que debe de estar presente de manera permanente, con el fin de que el umbral de daño no sobrepase las capacidades de todos los involucrados.

Una alternativa debe de ser la construcción de viveros comunitarios, lo cual permita que se produzca planta sana y acorde a las características de la localidad

Lograr una denominación de origen

Recomendaciones o estrategias

Pago por servicios ambientales

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES**

- Con los resultados obtenidos en la investigación se confirma la hipótesis planteada, que la falta de articulación efectiva entre los actores sociales de la cadena de valor del beneficio seco del café de Santo Domingo, Atoyac de Álvarez, limita la capacidad de los pequeños productores, debido a deficiencias en el acceso a mercados, infraestructura, tecnología, financiamiento, capacitación técnica y organización comunitaria.
- Analizar la cadena de valor del café, permitiendo conocer, analizar, evaluar y describir los retos, oportunidades y alternativas de mejora de la producción de café bajo el sistema de montaña, en la comunidad de Santo Domingo.

- Emanado del desarrollo de esta investigación y de los resultados obtenidos, los cafeticultores reconocen la falta de acompañamiento y capacitación técnica, especialmente el acompañamiento socioambiental de los actores principales de la producción de café en la sierra de Atoyac, para mitigar esta situación se propone la creación de escuelas de campo, replicando casos de éxito de productores afines al medio; donde podrán participar, jóvenes y adultos mayores que compartan los conocimientos desarrollados a lo largo del caminar en el cafetal. En estas escuelas de campo se realizarán talleres, parcelas demostrativas, visitas a campo y acompañamiento en el desarrollo de la producción del café en donde se establezcan prácticas adecuadas y el aprovechamiento de los recursos naturales que del cafetal se generan, esto impactará en la calidad del café y por consiguiente, mejorarán las condiciones de vida de las familias cafetaleras.

## **Recomendaciones**

- Falta determinar cuál será la instancia gubernamental estatal que se encargará de atender al sector cafetalero a nivel estatal.
- Actualización cada 5 años del padrón cafetalero.
- Control fitosanitario en los cafetales.
- Establecer esquemas de comercialización directas entre productor-consumidor
- Con base en los resultados obtenidos de la presente investigación se concluye que se tiene que lograr una estandarización de la calidad del café tostado y molido, ya que los productores manejan de manera diversa y en algunos casos de manera aislada el proceso de beneficiado (manejo postcosecha) y el almacenamiento del café.
- Una alternativa viable es el aprovechamiento de los espacios naturales para crear corredores ecoturísticos, que generen una derrama económica para las familias cafetaleras, por otra parte, que las personas conozcan el proceso,

los retos y vivan la experiencia de la producción del café en la sierra de Atoyac.

- La organización es un punto clave para el desarrollo de las habilidades productivas y comerciales, buscando figuras organizativas que se adapten a las necesidades de los productores. Promoviendo esquemas como centros de acopio.
- Aprovechando la riqueza natural propia de los agroecosistemas cafetaleros se propone crear corredores de avistamientos de aves.
- Gestionar ante las instancias gubernamentales el desarrollo y creación de marcas que permitan incursionar en los mercados, creación de empaques y etiquetas para dar a conocer el producto, con la finalidad de promocionar el producto.
- Incursionar en los cafés de especialidad y diferenciados, es una alternativa de aprovechamiento de las condiciones edafoclimáticas de la localidad de Santo Domingo.
- Promover el manejo agronomico del cafetal, llevando a cabo actividades amigables con el medio, como la aplicación de bioinsumos,
- Capacitación para el manejo de plagas y enfermedades del café
- Se concluye que organizando a los productores con esquemas de organización formal pueden acceder a fuentes de financiamiento crediticias, que ayuden a mejorar los rendimientos de la actividad cafetalera.
- Gestionar ante organizaciones sociales la intervención en los territorios cafetaleros y desarrollar vinculaciones comerciales
- Promover la captación y venta de bonos de carbono

- Se concluye que la cafeticultura es una actividad financieramente viable, que

**“Somos prófugos de la tirincha y el machete”**

## **CAPITULO V**

### **5.1 Bibliografía**

**Tueste café 2018, Producción de Café en México, 2020** recuperado en:<https://tuestecafe.mx/blogs/blog-del-cafe/produccion-de-cafe-en-mexico>

**Escamilla Prado, E.** Cafés diferenciados y de especialidad: / *Esteban Escamilla Prado* (Primera edición.).

**Alfonse, Allou Allou; Trejo García, José Carlos y Martínez García, Miguel Ángel.** Opción climática para la producción de café en México. *Ens. Rev. econ.* [online]. 2018, vol.37, n.2 [citado 2025-05-30], pp.135-154. Disponible en: <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-84022018000200135&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-84022018000200135&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 2448-8402. <https://doi.org/10.29105/ensayos37.2-1>.

**Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022.** Cultivo de café en México.  
<https://www.gob.mx/agricultura/articulos/cultivo-de-cafe-en-mexico>

**Vázquez-López, Patricia, José de Jesús Espinoza-Arellano, Apolinar González-Mancilla, y Liliana Angélica Guerrero-Ramos. 2022.** «Características De Productores Y Plantaciones De Café En La Zona Norte De Chiapas». *Revista Mexicana De Ciencias Agrícolas* 13 (28). México, ME:101-11.  
<https://doi.org/10.29312/remexca.v13i28.3266>.

**Berkeley & Curtis OJO DE GALLO SENASICA 2016.** Recuperado en:  
<https://prod.senasica.gob.mx/SIRVEF/ContenidoPublico/Roya%20cafeto/Fichas%20tecnicas/Ficha%20T%C3%A9cnica%20de%20Ojo%20de%20gallo.pdf>

**Secretaría de Bienestar, 2020.** Programa Sembrando Vida, disponible en:  
<https://www.gob.mx/bienestar/acciones-y-programas/programa-sembrando-vida>  
<https://programasparaelbienestar.gob.mx/produccion-para-el-bienestar/>  
<https://programasparaelbienestar.gob.mx/pension-bienestar-adultos-mayores/>

**Álvarez, L. & Yescas, E. (2020).** Las cadenas de valor y los pequeños productores en México: desafíos y alternativas. Universidad Autónoma Chapingo.

**Arcila, A., Rodríguez, D., & Morales, J. (2007).** Fisiología y morfología del cafeto. Instituto Hondureño del Café.

**Arcila-Pulgarín et al., (2001).** Cenicafé.org. Consultado el 13 de abril de 2025, de  
<https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/578/3/bot0023.pdf>

**Bonka, 2019.** El origen del café: Descubre su historia. Disponible en: <https://www.bonka.es/amor-por-el-café/origen-del-café>

**Camayo, G., y Arcila, J. (1996).** Disponible en: [Cenicafé.org](https://www.cenicafe.org). Consultado el 13 de abril de 2025.

**Cayeros Altamirano, S. E., Robles Zepeda, F. J., & Soto Ceja, E. (2016).** Cadenas productivas y cadenas de valor. Revista Educateconciencia, volumen 10, No.11. Pág. 3. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/268579414.pdf>

**Flórez, C. P., Ibarra Rúales, L. N., Gómez Gil, L. F., Carmona González, C. Y., Castaño Marín, Á., & Ortiz, A. (2013).** Estructura y funcionamiento de la planta de café. En FENACAFE (Colombia), Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura (Vol. 1, pp. 123–168). CENICAFÉ. Disponible en: [https://doi.org/10.38141/cenbook-0026\\_08](https://doi.org/10.38141/cenbook-0026_08)

**Coutiño Esponda, A. (2024).** Cadena de valor del café pergamino en valle Morelos para su comercialización. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Disponible en: <https://repositorio.unicach.mx/bitstream/handle/20.500.12753/5577/Andrea%20Coutin%CC%83o.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**Debasish, D., Khan, A., & Nrisinghan, D. (2020).** Enfermedades por Phoma: Epidemiología y control. 69(7), 1203–1217. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/ppa.13221>

**Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). (2021).** Café: Mercados y comercio mundial. Servicio Agrícola Exterior. Disponible en : <https://www.fas.usda.gov/data>

**FAO (2010).** Guía práctica para el análisis de cadenas de valor agrícolas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible en : <http://www.fao.org/3/i2185s/i2185s00.pdf>

**Ferré, F. (1991).** La aventura del café, texto y fotografías.

Disponible en: [https://descubridor.banrepcultural.org/discovery/fulldisplay/alma991014736349707486/57BDLRDC\\_INST:57BDLRDC\\_INST](https://descubridor.banrepcultural.org/discovery/fulldisplay/alma991014736349707486/57BDLRDC_INST:57BDLRDC_INST)

**Ferreira, S. A., & Boley, R. A. (1991).** Enfermedad de la roya del café: una perspectiva histórica. *Plant Disease*, 75(es1), 607-611.

**FIRA. (2016).** Análisis de la producción de café en México. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura.

**Flórez, C. P., Ibarra Ruales, L. N., Gómez Gil, L. F., Carmona González, C. Y., Castaño Marín, Á., & Ortiz, A. (2013).** Estructura y funcionamiento de la planta de café. En Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, *Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura* (Vol. 1, pp. 123–168).

[https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/4321/1/cenbook-0026\\_08.pdf?](https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/4321/1/cenbook-0026_08.pdf?)

**Henao Álvarez, O. 2008.** Dialnet: Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/extaut?codigo=115001>.

**Hernández, A., & Velázquez, J. (2016).** *Roya del café en México: Situación actual y estrategias de manejo.* SENASICA. <https://prod.senasica.gob.mx/SIRVEF/ContenidoPublico/Roya%20cafeto/Fichas%20tecnicas/Ficha%20T%C3%A9cnica%20de%20Roya%20del%20cafeto.pdf>

**Herrera, J. C., & Cortina, H. A. (2013).** Taxonomía y clasificación del café. En la FENACAFE (Colombia), *Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura* (Vol. 1, pp. 117–121). Cenicafé. Disponible en: [https://doi.org/10.38141/cenbook-0026\\_07](https://doi.org/10.38141/cenbook-0026_07)

**International Coffee Organization (ICO). (2020).** *Coffee Development Report 2020: The Value of Coffee.* International Coffee Organization.

**Leyva Mir, G. (2007).** Principales enfermedades del café (*Coffea arábica*). Universidad Autónoma Chapingo / Parasitología agrícola. Disponible en: [file:///C:/Users/firsh/Downloads/valeria\\_sias,+Journal+manager,+PDF+2.pdf](file:///C:/Users/firsh/Downloads/valeria_sias,+Journal+manager,+PDF+2.pdf)

**Mocca. (2022).** *Techno Serve. Manual de plagas y enfermedades en cafe.pdf.*

Disponible en: <https://mocca.org/wp-content/uploads/2022/12/MANUAL- Plagas-y-Enfermedades-en-Cafe.pdf>

**Monaco, L. C. (1977).** La roya del café en el continente americano. *Nature*, 267(5613), 513-515.

**Orús, A (2024).** El mercado del café en el mundo - Datos estadísticos. *Estatista*.  
Disponible en: <https://es.statista.com/temas/9035/el-café-en-el-mundo/>

**Pérez, C., & Gómez, L. (2019).** Cadenas de valor y pequeños productores: retos y oportunidades en el sector cafetalero de Chiapas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10(4), 867-881.

**Pérez-Akaki, L. & Hernández, J. (2011).** La producción cafetalera en Chiapas: una mirada desde la economía solidaria. *Estudios Sociales*, 19(37), 85-112.

**Perfecto, I., & Vandermeer, J. (2015).** *Coffee Agroecology: A New Approach to Understanding Agricultural Biodiversity, Ecosystem Services and Sustainable Development*. Routledge.

**Primero café. (2022).** Cadena de valor del café y sus eslabones claves. Disponible en: <https://primerocafe.com.mx/caficultura/cadena-valor-cafe-eslabones-clave/>

**SAGARPA & AMECAFÉ (2012).** Diagnóstico de la cadena productiva del café en México. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Asociación Mexicana de la Cadena Productiva del Café. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256426/B\\_sico-Caf\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256426/B_sico-Caf_.pdf)

**SAGARPA (2017).** Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible: <https://www.gob.mx/agricultura/acciones-y-programas/programas-sagarpa-2017>

**Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2018).** Producción y consumo de café en México. Gobierno de México. <https://failover.www.gob.mx/mantenimiento.html>

**SENASICA. (2014).** Antracnosis del cafeto. (*Colletotrichum kahawae*). Dirección General de Sanidad Vegetal - Programa Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. México, D. F. Ficha Técnica No. 42. Pág. 17. disponible en: <http://royacafe.lanref.org.mx/Documentos/FTNo42Colletotrichumkahawae.p df>

**SENASICA. 2014.** Ojo de gallo (*Mycena citricolor* Berkeley). Dirección General de Sanidad Vegetal - Programa Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. México, D. F. Ficha Técnica No. 49. 16 p. disponible en: <https://royacafe.lanref.org.mx/Documentos/FTNo49Mycenacitricolor.pdf>

**SENASICA. 2014.** Quema o derrite del cafeto (*Phoma costarricensis Echandi*). Dirección General de Sanidad Vegetal – Programa Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. México, D. F. Ficha Técnica No. 47.14 p.

**SENASICA (2016).** Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria Manual de manejo de la roya del café. Gobierno de México.

**Susano García, J.L. (s.f.).** Factores que determinaron la implementación de la estrategia de comercio justo por parte de productores cafetaleros de Chiapas. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/tlatemoani/13/chiapas.html>

**Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, 2024.**  
[file:///C:/Users/a4113/Downloads/Memoria\\_Atoyac\\_POET\\_Primer\\_entrega.pdf](file:///C:/Users/a4113/Downloads/Memoria_Atoyac_POET_Primer_entrega.pdf)

**Sistemas de café en México en** <https://ww25.livrosdeamor.com.br/documents/21-sistemas-de-cultivo-de-cafe-en-mexico-5ca2de5b87c69?&subid1=20250611-0858-003b-8256-3dd7ec7bdd1c>

<https://idoc.tips/sistemas-de-produccion-cafe-en-colombia-pdf-free.html>