

Café de sombra en el Rincón de Ixtlán, Sierra Norte, Oaxaca, México.

*Mario Bolaños Méndez
Janette de los Santos E.
Jorge López Paniagua
Alvaro González R.
Francisco Osuna Salazar
Grupo Mesófilo, Asociación Civil*

1. Introducción

El café es uno de los sistemas agroforestales más importantes de las zonas tropicales del mundo. De hecho, para más de una docena de países es el producto agrícola que representa la mayor entrada de divisas (Rice y Ward, 1996). Las condiciones y la fijación de los precios para su comercialización en los mercados mundiales se rige a través de indicadores financieros determinados por una gran cantidad de factores, entre los que destaca la influencia decisiva de los países que dominan por sus grandes volúmenes de producción, como Brasil y Vietnam, situación que deja en desventaja a aquellos países cuya producción se basa en sistemas menos intensivos, al contar con menor superficie de cultivo al privilegiar la cafecultura bajo sombra y menos productividad, pero más calidad, como es el café bajo sombra.

2. La producción de café en México

A nivel internacional, México aporta el 5% del volumen mundial, situándose dentro de los 5 primeros productores principales, por debajo de países como Brasil, Colombia, Indonesia y Vietnam. Por otro lado, junto con Colombia, Guatemala, Costa Rica, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Perú, se encuentra dentro de los 8 países que concentran 86% de la producción de café arábigo lavado¹. Cabe destacar que México ocupa el primer lugar como exportador de café orgánico certificado.

En México son 12 los estados donde se produce el grano: Chiapas, Veracruz, **Oaxaca**, Puebla, Guerrero, Hidalgo, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Colima, Querétaro y Tabasco. Para darse una idea de la importancia e impacto social del cultivo de café en México se puede mencionar que el café se produce en 56 microrregiones, que abarcan 382 municipios, 4,326 localidades, 406,649 productores y 703,341.83 hectáreas. Más del 80% de su producción proviene de 6 estados: Chiapas, Veracruz, **Oaxaca**, Puebla, Guerrero, Hidalgo y San Luis Potosí (Consejo Mexicano del Café, 2002).

¹ Para fines de comercialización y exportación, se han dividido los países productores según: a) sus tipos de café, b) tipos de procesamiento del mismo, 3) los tipos de sabor. A partir de esto se tienen las siguientes categorías: "Cafés lavados". Arábigos suaves colombianos: Colombia, Kenia, Tanzania. Otros lavados: México, América central, Perú, Guinea; "Cafés no lavados". Arábigos no lavados": Brasil, Etiopía. Robustas. África, Las Filipinas. (Renard, 1993)

Ubicando dentro de un mapa estos estados, se observa la clara correspondencia entre las áreas de producción y la ubicación de diversos territorios indígenas, coincidencia que resulta estratégica desde el punto de vista de la conservación y manejo de los recursos naturales asociados a este cultivo. (Ver mapa anexo) Este hecho se confirma con los datos que ofrece Escamilla (2002), al señalar que 60% de los cafecultores son indígenas pertenecientes a 30 diferentes grupos étnicos.

Estado	Productores	% prod.	Superficie (ha)	% sup.
Chiapas	130,574	32.11	182,225.39	25.91
Oaxaca	84,482	20.78	165,921.16	23.59
Veracruz	77,105	18.96	150,389.48	21.38
Puebla	42,514	10.45	75,810.91	10.78
Guerrero	19,969	4.91	52,980.00	7.53
Hidalgo	28,670	7.05	32,143.22	4.57
S.L.P	15,521	3.82	15,549.52	2.21
Otros	7,814	1.92	28,322.15	4.03
Total	406,649	100.00	703,341.83	100.00

Fuente: Consejo Mexicano del Café 2002

De acuerdo con Moguel y Toledo (1996), a través de un análisis ecogeográfico de los municipios donde se produce café en México, se encontró que el 40% de la superficie corresponde a selvas altas y medianas (zona tropical húmeda), el 23% con bosques de pino encino, el 21% con selvas bajas caducifolias y el 15% con bosques mesófilo de montaña.

De acuerdo con diferentes autores (Nolasco, 1985; Escamilla *et al*, 1995; Escamilla y Díaz 2002) encontramos dos principales sistemas de cultivo para el café: con sombra y sin sombra (sistema a sol). Dentro del primero podemos encontrar variantes como son: a) natural o de montaña (rusticano), b) policultivo tradicional, c) especializado y d) policultivo comercial. Vale la pena mencionar que originalmente el café proviene de un hábitat sombreado, razón por la que el fomento de su cultivo se hizo como plantaciones con sombra, sin embargo durante años más recientes se han promovido paquetes tecnológicos más intensivos a sol.

Estudios detallados sobre el sistema cafetalero bajo sombra han mostrado su mayor estabilidad con respecto al que se hace a pleno sol, ya que en el primero existe mayor biomasa, cantidad de nutrientes, alta biodiversidad, menor número de malezas y de insectos dañinos y mayor balance hídrico y microclimático. A lo anterior hay que añadir su papel en la conservación de suelos y como reservorio de carbono (Moguel y Toledo, 1996, Escamilla y Díaz 2002)

Los esfuerzo por conocer la riqueza biológica que existe en los cafetales mexicanos ha mostrado números impresionantes. A manera de ejemplo se muestran algunos de los datos presentados por Martínez N.² (2002):

- 3,376 especies de plantas (40% endémicas de México)
 - 2,889 especies de Angiospermas y Gimnospermas;
 - 317 especies de Pteridofitas;
 - 170 especies de Epifitas;
- 649 especies de hongos;

² El autor menciona que la información fue generada por la CONABIO, Instituto de Ecología A.C., UNAM, El Colegio de la Frontera Sur, y la Universidad Autónoma Metropolitana

A la riqueza de especies hay que añadir la función que cumplen los cafetales de sombra como refugio para las aves residentes y migratorias e inclusive algunas de estas especies se encuentran dentro de la norma oficial mexicana que define las especies que se encuentran con algún grado de amenaza (se recomienda leer el trabajo sobre aves que esta dentro de los anexos del informe).

Es de destacar que este grano contribuye en más de una tercera parte de las divisas generadas por el sector agropecuario, aunque su aportación total, incluidos petróleo y maquiladoras, sea cercana al 1%. Un elemento que sustenta la marcada diferencia en sistemas de cultivo, es la polarización en el tamaño de los predios por cafecultor. Así el 92% de los productores tiene hasta 5 hectáreas en producción (68.9% de 0.01 a 2.00 y 22.9 de 2.01 a 5.0), lo que equivale en superficie al 62.7 del área cultivada con café en el ámbito nacional.

El presente documento tiene como fin describir los resultados obtenidos del análisis del sistema de producción del café en la Región del Rincón de Ixtlán, partiendo de la idea de que a través de este conocimiento se pueden aportar elementos para mejorar las prácticas para la producción del café en la zona. Se incluye además un análisis de la flora encontrada dentro de los cafetales, en particular sobre la composición de la sombra, datos que por un lado aportan elementos sobre la importancia de las plantaciones para la conservación y manejo de la diversidad vegetal de la Región y por otra, promover dentro del Rincón de Ixtlán la búsqueda de la certificación de “café amigable”, con lo que se pueden obtener mejor condiciones de venta del aromático para los productores. Complemento de esta información se presenta en el anexo denominado “Aves presentes en los cafetales del Rincón de Ixtlán, Sierra Norte, Oaxaca, México”

El trabajo realizado se inscribe dentro del marco del proyecto denominado: Proyecto A-2-00/038 “Capacitación comunitaria para la conservación de la biodiversidad en áreas forestales cafetaleras de la Sierra Norte de Oaxaca”, ejecutado por Grupo Mesófilo y financiado por el Fondo Mexicano para Conservación de la Naturaleza.

3. El café en Oaxaca

Oaxaca se encuentra entre los tres primeros productores de café del país y junto con Chiapas y Veracruz abarcan poco más del 70% de la superficie y número de productores dedicados a este cultivo (ver tabla de la sección anterior). En este estado se localizan un total de 84,482 productores (20.78% nacional) y 165,921.16 hectáreas sembradas (23.59% del país). Estos productores y hectáreas se hayan distribuidos en 124 municipios con 771 comunidades principalmente indígenas (Beltrán, 2000).

De acuerdo con la información de CONAPO, el 96% de estos municipios cafetaleros se hayan dentro del grado marginación que va de alto a muy alto. Un proceso que llama mucho la atención es el de atomización de las parcelas cafetaleras, lo cual se puede observar en el cambio del tamaño promedio de las parcelas que pasó de 3.14 a 1.96 hectáreas³, situación que es generalizada para todo el país.

³ Consejo Mexicano del Café, 2002. Este dato se obtuvo de la comparación del padrón cafetalero de Inmecafé de 1992 con la actualización de los datos de la cosecha 2000/2001

4. Rincón de Ixtlán

El Rincón de Ixtlán es una zona indígena zapoteca que se localiza en la porción norte del Estado de Oaxaca, México, compuesta por 10 pueblos que comparten cultura y lengua: Santa Cruz Yagavila, Santiago Teotlaxco, Santa María Zoogochí, San Juan Yagila, San Miguel Tiltepec, Santa María Josaa, Santa María La Luz, San Pedro Yaneri, San Miguel Cacalotepec y San Juan Tepanzacoalco. Desde el punto de vista político pertenecen a los municipios de Ixtlán de Juárez y San Pedro Yaneri.

Los pueblos del Rincón constituyen una unidad culturalmente homogénea, cuyas características generales son: la permanencia en un área territorial definida desde tiempos prehispánicos, una misma variante dialectal del zapoteco, conocida como Nexitzo o Zapoteco del Rincón, la cual constituye la lengua predominante en las 9 localidades, en éstas la población mayor de cinco años asciende a 3180 habitantes, de los cuales son indígenas zapotecos el 98.2%; de éstos son bilingües 94% y monolingües 6% (INEGI 1995, citado por Beltrán, 2000).

La tenencia de la tierra está dada bajo la forma de propiedad comunal, la mayoría con reconocimientos de Títulos Primordiales por la Corona desde los años de 1600 o 1700. En su historia agraria han enfrentado conflictos por la definición de linderos con pueblos vecinos o con la cabecera municipal de Ixtlán.

En toda la zona del Rincón el café desde su aparición es el cultivo comercial por excelencia y de su venta ha dependido en gran medida la economía de las unidades domésticas. Las crisis cíclicas por las bajas de precio del café durante los últimos veinte años afectan de forma notable la economía de los grupos observándose cambios en las estrategias reproductivas como la diversificación del empleo por un lado y las migraciones por el otro. (Cruz Ramos, 2002).

Tabla 2. Importancia del Rincón de Ixtlán en el contexto de Oaxaca

Municipio	Unidades de producción	Superficie plantada (Has.)	Producción obtenida (kgs)
TOTAL OAXACA	71,414	169,306.107	246,807.451
Ixtlán de Juárez	878	970.337	1,260.597
San Pedro Yaneri	212	205.315	188.169

Fuente: INEGI, Censo Agropecuario, 1991

Cinco de los pueblos mencionados pertenecen a la Organización Cafetalera Yeni Navan (más conocida en la Región como MICHIZÁ), que desde hace poco más de 10 años viene promoviendo el cultivo orgánico del café. Esta organización trabaja con 44 comunidades distribuidas en tres regiones del Estado de Oaxaca: la Mixteca, la Costa y Sierra Norte. Yeni Navan tiene una amplia experiencia en la comercialización del café orgánico, certificado para el mercado europeo, cuyo sello recientemente ha sido aceptado en Estados Unidos de América.

5. Método.

Para la realización del presente trabajo se diseñó una encuesta (se incluye al final del documento como parte de los anexos) que considerara desde la ubicación y características de la parcela, hasta cada una de las actividades que se realizan para el cultivo y cosecha del café. Una característica importante fue que la realización de la entrevista se hiciera directamente en las parcelas de los productores.

La encuesta se aplicó a 17 productores. Intencionalmente se involucraron a 10 productores organizados, 12.5% de los 80 caficultores de este tipo que se agrupan en las tres comunidades, y 7 productores no organizados (libres) como referencia.

Para la flora de los cafetales además de la encuesta se hicieron recorridos por las parcelas junto con la evaluación de la estructura de los cafetales (presentada en informes anteriores) y avifauna.

6. Resultados

6.1. Algunas consideraciones sobre las prácticas agrícolas del Rincón de Ixtlán

La economía de las comunidades del Rincón de Ixtlán se sustenta en las actividades agrícolas de tipo tradicional en las que destaca el cultivo de café, maíz, frijol, caña, calabaza, complementándolas la recolección de plantas comestibles, para consumo o venta. Algunos habitantes practican algún oficio y otros realizan el comercio en pequeño. La ganadería como tal no existe, solo crían animales que apoyan el trabajo del campo, los que se llegan a sacrificar localmente. En el traspatio, a manera de ahorro, se crían algunas aves y puercos, que además aportan eventualmente carne a la dieta domestica.

Un cultivo importante y generalizado fue la caña, pero al introducirse el café, alrededor de los años veinte, éste la fue sustituyendo poco a poco. Las superficies de labor las comparten actualmente los cultivos básicos y el aromático, en proporciones similares. Frutales y cafetales coinciden en el espacio. La caña ya sólo alcanza a cubrir mas o menos un 5% de esa tierra y las otras siembras resultan insignificantes en extensión. La producción agrícola se realiza en tres zonas ecológicas diferenciadas como:

- a) Tierra caliente.
- b) Tierra templada.
- c) Tierra fría.

En las tres zonas se cultiva maíz, pero su evidente arraigo está en las laderas que descienden de tierra templada a tierra caliente, en contrapartida los cafetales aparecen compactos sobre la franja de tierra templada, con algunas parcelas dispersas fuera de esta zona. Las áreas de caña se sitúan en tierra caliente. La excepción es San Juan Yagila que hace milpa abundante en tierra fría y que también tiene mayor superficie cultivada con caña.

En términos de la población, la producción de maíz involucra al mayor número de comuneros, siguiéndole en importancia el café y, detrás de ambos, el cultivo del frijol y la

caña. En muy pocos casos la superficie por cultivo y por productor llega a la hectárea, en general son reducidas y poco uniformes.

La producción es de minifundio, sustentada en el trabajo familiar que se refuerza por la costumbre del trabajo recíproco o mano vuelta (“Guelaguetza”). Si la economía lo permite se alquilan mozos, a quienes se paga en especie o en dinero, pero el jornaleo es escaso. La mano de obra que aprovechan es la que llega a ofrecer una que otra persona de los pueblos vecinos de enfrente. Cuando se trata de tareas en el cultivo de la milpa, el pago por jornada es un almud de maíz; tratándose de trabajar en la elaboración de panela el pago es en “pancle⁴”. La posibilidad de contratar mozos y de la cantidad del pago en efectivo (\$30.00 a 40.00) las determina principalmente los ingresos por la venta del café.

6.1.1. El maíz

Los suelos del Rincón son poco aptos para la agricultura debido a la abrupta topografía donde se presentan fuertes declives (20-75%). No obstante, la realidad contempla dos ciclos de producción para los cultivos básicos, pero que están determinados por la pendiente, tipo y profundidad del suelo. Con menores pendientes se cultiva los granos básicos con ayuda de la yunta. Estos animales también contribuyen a limpiar esquilmos y hierbas, reduciendo la cantidad de trabajo al iniciar el siguiente ciclo agrícola. No así para el tonamil, el cual mayoritariamente es de rozo y espeque; se limpia con coa, al igual que en el maíz de temporal. En el temporal se aplica fertilizante (urea, sulfato de amonio y triple 17) y en el tonamil no. Para ambos, siembran los granos blanco y amarillo y algunas veces el “negro” (morado), empleándose 4 almudes (10-12 kg)/ha. (4 granos/golpe, a distancias de 1 a 1.30 m entre mata y surco). Para obtener la semilla se selecciona la mazorca grande, dejándola con totomoxtle hasta el siguiente ciclo.

Muchas personas rozan en las pronunciadas laderas, incidiendo así la actividad agrícola en la deforestación importantes superficies. Queda vegetación donde la agricultura es inviable. De la eliminación del bosque ha resultado la pérdida de nutrientes y de humedad que antaño favorecieron el buen aprovechamiento de dos ciclos productivos al año. Los resultados son bajos rendimientos en general e inviabilidad del tonamil en ciertas zonas. La producción suele ser alta, mas también efímera, en los terrenos recién desmontados.

Es común la siembra de maíz de temporal, por varios años sobre una misma parcela. La sembradura por lo regular se ubica entre 2 y 3 almudes, equivalentes a $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ de ha. Raras familias poseen terrenos de cultivo que alcanzan 2, 3 o más has. Quienes tienen 3 o 4 parcelas de temporal pueden permitirse el lujo de dejar descansar la tierra, siendo determinante el número de parcelas para los años de barbecho.

Poco importantes son los cultivos de temporal en tierra fría, quizás se deba a los fuertes pronunciamientos de la pendiente y a lo rocoso del suelo en Yagavila y Teotlaxco, que aunque ricos en materia orgánica al desmontarse son más frágiles. Sin embargo en Yagila pese a tener las mismas pendientes y suelos arenosos se siembra el maíz de este ciclo tanto en tierras templadas como frías.

El calendario de actividades para 1 ha. de temporal es el siguiente:

Tabla 3. Labores para el cultivo de maíz de temporal

⁴ Medida local para medir la panela.

Labor	Inicio	Finaliza	Instrumento de trabajo	Trabajadores no asalariados	Jornadas de trabajo
Rozo, tumba	20 febrero	20 marzo	Machete	5 guelaguetzas	3
Quema	18 de abril	19 abril	Machete, coa	5	1
Siembra	20 abril	23 de abril	Estaca, sembrador	4	3
Resiembra	30 de abril	2 de mayo	Estaca, sembrador	1	3
Limpia	7 de junio	12 junio	Machete y coa	5	5
Proteger la milpa contra tejón, jabalí, tuza, ardilla, pericos, zanates	15 de julio, (empieza a jilotear)	15 de agosto (seca la mazorca)	Por las noches se hace lumbre, ruido o se amarran los perros en las orillas. Escopeta 16 y 22	1	30
Pizca, deshojado	1 septiembre	4 septiembre	Morrales pizcadores, bolsas	5 Mujeres, niños y guelaguetza	4
Acarreo	1 septiembre	6 septiembre	Costales pizcadores, caballos, mulares, burros	1 (guelaguetza, con o sin bestia)	6

Dada la cosecha, la mazorca se almacena en la casa, y el grano producido es destinado al autoconsumo. Una familia de 8 personas necesita 1almúd (4 kg.) diario mas 3 kg, para el consumo de los animales domésticos, mientras que una familia de 5 consume aproximadamente 6 kg. del grano (3 kg. personas y 3 kg. animales). Lo que se recoge en promedio de cosecha son:

Zona	Rendimiento maíz de temporal		Rendimiento maíz de tonamil	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Caliente	-----	-----	576 kg./ ha	960 kg./ha
Templada	448 kg./ha	896 kg/ha	500 kg./ha	1 200 kg./ha
Fría	360 kg./ha	1 600 kg./ha	700 kg./ha	1 250 kg./ha

Se recuerda un ataque de langostas en 1943, misma que atacó una vez más después. En la actualidad los mayates se comen la barba del jilote y no desarrolla en elote, la gallina ciega afecta la raíz, amarillando y secando la milpa, y el gusano cogollero que provoca pudrición donde penetra; estas plagas no son combatidas por los productores debido al desconocimiento de cómo se debe hacer.

Aunque no suficientemente explicado por los comuneros, la productividad actual del suelo se deriva del abono natural contenido en las cenizas y restos de la vegetación herbácea y esquilmos en descomposición, que se incorporan durante la realización de las labores. Pero, en resumen, entre los factores que impactan los rendimientos agrícolas se encuentran las variaciones del clima, la intensidad del uso de la tierra, la fertilización química y la presencia de plagas.

Para asegurar la cosecha de tonamil se hace necesario contar con riego. Contadas parcelas resuelven esta necesidad con mangueras y aspersores rústicos, aunque existe la posibilidad de establecer esta infraestructura, desde los ríos y diversos arroyos permanentes, siempre que se canalicen apoyos para implementarla. En estas siembras, la maleza no se quema sino que se deja para que se incorpore al suelo, además de abonar con pulpa de café, desechos caseros y estiércol. A diferencia de las áreas cálidas dedicadas casi exclusivamente a tonamil, en los terrenos de clima templado donde, recogida la mazorca de temporal, se chapean los restos de cultivo junto con la maleza para establecer el cultivo del siguiente ciclo; logrado el grano de tonamil se reinician las labores para el ciclo de temporal. En la milpa, aparte de frijol, también se intercalan yuca, camote, chile, calabaza y chayote.

La milpa de tonamil se siembra de noviembre a diciembre y se cosecha entre abril y mayo. El trabajo de la familia invierte menos trabajo en tonamil que en el temporal, ya que rara vez se realiza alguna limpia, siendo las actividades fuertes el chapeo, la siembra y la cosecha. En la producción de tonamil inciden los mismos factores señalados que para el temporal, aunque un poco menos. Sin embargo, un “año seco” (de baja precipitación) tiene una relación directa con una baja producción de ese ciclo agrícola.

6.1.2. El frijol

El frijol se asocia al maíz. La asociación con maíz de temporal adquiere relevancia en la zona templada y es mínima en tierra fría, mientras que la asociación con maíz de tonamil de da casi exclusivamente en tierra caliente y en baja escala. Tipos de frijol, ciclo, zonas y forma de cultivo son los siguientes:

Tabla 5. Tipos de frijol cultivado en el Rincón de Ixtlán			
Tipo de frijol	Ciclo de cultivo	Sistema de cultivo	Tierra
Frijol delgado	Tonamil	Monocultivo con riego en extensiones máximas de $\frac{1}{4}$ ha.	Caliente
Frijol delgado	Tonamil	Intercalado en el cultivo de maíz. Extensión promedio $\frac{1}{4}$ ha	Caliente
Frijol delgado de 1er ciclo	Tonamil	Intercalado en el cultivo de maíz. Extensión promedio 0.375 has.	Templada
Frijol delgado de 2º ciclo	Temporal	Monocultivo con riego. Extensión promedio 0.375 ha.	Templada
Frijol delgado	Temporal	Intercalado en el cultivo de maíz extensión promedio $\frac{1}{4}$ ha.	Templada
Frijolón o chuparrosa	Temporal y tonamil	Intercalado en el cultivo de maíz	Fría
Frijol ejotero	Tonamil	Asociado al cultivo de maíz	Caliente

Los rendimientos del frijol son casi uniformes en los diferentes sistemas, ciclos y variedades de cultivo. La forma en que se mide la cosecha es por la cantidad de almudes sembradas. Un alud produce 25 bolsas de frijol en vaina semiseca, resultando de cada bolsa 2.5 almudes de frijol limpio y de las 25 bolsas 62.5 almudes; como cada alud equivale a 4 kg. se recogen entonces 250 kg./alud, que se siembra en ¼ ha, más o menos.

6.1.3. La caña

La caña ocupa ahora espacios reducidos. Se emplea para dos fines básicos: la elaboración de panela y aguardiente, denominado localmente "chinguere". Para ambos casos se emplean trapiches rústicos y altas cantidades de leña. La importancia de la caña se desprende desde principios del siglo XX, debido a la producción para autoconsumo y demanda regional. Mientras que la tradicional bebida tepache de caña se procesa ocasionalmente, especialmente para fiestas, el aguardiente se obtiene del mismo jugo de la caña con carácter comercial. Para el caso, los destiladores son de San Juan Yagila, que acuden a las comunidades vecinas, entre estas Yagavila y Teotlaxco, en búsqueda del insumo.

Para establecer un cañaverel, hay que rozar en febrero, quemar en marzo y sembrar en mayo; se excavan con zapapico y coa, cepas rectangulares en las que se deja medio enterradas 4-5 trozos de caña para provocar su rebrote; la distancia entre cepas es de un metro y para su buen desarrollo se le efectúan de una o dos limpias al año. La planta se toma 12 meses para madurar, a partir de ahí se realizan cortes anuales durante unos 20 años (máximo).

Los suelos donde se siembra la caña tienden a ser arenosos y a presentar buen drenaje; en varios casos son suelos que ya no producen maíz. Al finalizar un periodo de cultivo de caña, los campesinos resiembran ésta de nuevo o vuelve el terreno al cultivo de la milpa o bien se convierte en platanal o cafetal. La caña se localiza tanto en tierra caliente como en tierra templada. La superficie promedio de cultivo por comunero es de ¼ ha. La producción que se obtiene de la superficie promedio es de 10 pailas, equivalente a 500 kg. de panela, de donde se infiere un rendimiento de 2 ton/ha, y por cada 24 litros de jugo de caña fermentado se obtiene 5 de chinguere.

6.2. Los sistemas de cultivo del café

6.2.1. Distribución espacial y factores físicos

El cultivo de café se distribuye desde los 640 y hasta los 1600 msnm. De acuerdo a la muestra, el 77 % de las plantaciones se localizan en la zona templada, el 17% en tierra caliente y un 6% en tierra fría. Los expertos consideran como café de altura el producido alrededor de los 1000 msnm en adelante. En nuestro caso corresponde sobre los 900 a 1,400 msnm. Esta franja es la que se definió con los productores de las comunidades involucradas como el área de atención, confirmando esta decisión las diversas consideraciones técnicas y organizativas que de aquí para adelante se hacen.

Como punto de partida tenemos que:

- Es el café de altura, el que con la aplicación de técnicas logra aumentar los volúmenes de producción mejorando la calidad en tamaño y peso del grano (rendimiento), además de las características de una buena bebida de (cuerpo, acidez, etc). Es el café que mayor aceptación tiene en el mercado, sobre todo si va acompañando de alguna certificación, así como su área de cultivo es la más cercana a los hogares de los productores.
- Con la misma atención, el café de tierra caliente puede aumentar el volumen de la producción pero, con menor peso específico del grano su rendimiento seguirá siendo bajo, además no posee buenas características organolépticas.
- El café de mayor altura, tierra fría, es un grano con peso específico alto, pero con menor rendimiento. Sus características son similares a las del café de áreas templadas.

Hay aproximadamente 1500 ha. de tierras cultivables en las tres comunidades. El 45 % de las tierras de labor están dedicadas al café en Teotlaxco y Yagavila, en cambio en Yagila solo lo está un 30%; entre las tres comunidades engloban poco mas poco menos de 380 ha. con el cultivo, de las cuales el 25% (140 ha.) son plantaciones propiedad de los grupos organizados. Los cafetales están establecidos sobre suelos que van de delgados a someros, como es la generalidad de los suelos de Rincón, con texturas arcillo-arenoso, arcillo-limoso, limo-arenoso, areno-limoso y arenoso. La profundidad del suelo va desde 10 hasta 70 cm, con un promedio de 30. El color predominante es el café con tonalidades que van de claro a oscuro.

Suelos con mayor contenido de limo se presentan en los cafetales jóvenes de la parte alta de Yagavila y Teotlaxco, debido a la mas o menos reciente descomposición de la materia orgánica del desmonte y en general característico de las plantaciones con buena cantidad de sombra. En estas mismas comunidades, conforme se desciende a tierra caliente en los suelos empiezan a dominar o la arcilla o la arena, mientras que en Yagila se tienen predominantemente suelos arenosos.

Estos suelos no están exentos de una relativa pedregosidad. En el 53% de las parcelas muestreadas se observó la presencia de piedras que cubrían desde 1 hasta el 50% de las superficies, aunque lo más común es que cubran cerca de un 30% de éstas. En cambio la rocosidad solo afecta fuertemente al 10% de las parcelas, donde llega a representar hasta el 40% de las superficies. Otro 17% de parcelas exhiben una baja rocosidad que apenas si excede el 1%.

La pendiente mínima de los terrenos con cultivo de café es de 22%, mientras que la máxima se ubica alrededor del 100%. Las pendientes más suaves se localizan al pie de las montañas, en el margen de los ríos, es decir en tierra caliente, y las mas pronunciadas en tierra fría, cercana a las cumbres de los cerros. En la zona templada las pendientes van del 40 al 70%.

6.2.2. Edad de las plantaciones

Técnicamente es recomendable cultivar una plantación de café durante 10 años y renovarlo después de este periodo. Sin embargo, en el Rincón en su gran mayoría son cafetales viejos. El muestreo arroja los siguientes datos, respecto a la edad:

Cafetal	Edad	%
Joven	4-10	15
Maduro	12-15	20
Viejo	20-40	55
Muy viejo	+ de 40 a 70	10

6.2.3. Tamaño de las parcelas

En las comunidades del Rincón, el productor promedio posee unas 3 parcelas con café. El 42% de las parcelas visitadas son del doble de la extensión de lo que ocupa el cultivo en ellas, en tanto que en las restantes 52 % toda la superficie la abarca el cafetal. El 89% de los cultivos de café se extienden de $\frac{1}{4}$ a 1 hectárea, acumulándose mayor cantidad de plantaciones en estos dos extremos, como se puede ver a continuación en el cuadro:

Extensión	%
$\frac{1}{4}$	30
$\frac{1}{2}$	12
$\frac{3}{4}$	12
1	35
$1 \frac{1}{4}$	9
$1 \frac{1}{2} - 4$	5

6.2.4. Variedades de café

Son 5 las variedades de café sembradas en las comunidades del Rincón: bourbón, caturra (amarilla y roja), garnica, mondo novo y criollo. La más dominante es la variedad criolla tanto por su presencia en todos los cafetales como por su mayor proporción en las plantaciones que combinan variedades. En el pasado en esta región se tenían plantaciones monovarietales de café criollo y es a instancias de INMECAFÉ, en sus últimos años de operación, que los productores empezaron a probar otras variedades (ahora son cafetales maduros y jóvenes con una edad promedio de 16 años). Hoy se observan en una misma parcela la asociación de 2, 3 y hasta 4 variedades, donde el café criollo representa no menos del 50% de las plantas sembradas, salvo en muy contados casos de parcelas muy pequeñas de reciente plantación en las que esta variedad es minoritaria. En el muestreo todos los cafetales reportaron la presencia de café criollo, la

mitad contenían café caturra, una tercera parte incluían café bourbón y otro tanto el mundo novo, y en menos de una quinta parte de ellas se observó la variedad garnica.

Entre las nuevas variedades promovidas por el INMECAFE se encontraba también la típica, que en la zona no produce. En general dichas variedades nuevas producen más volumen pero pesan menos, además se ven atacadas por plagas; en comparación con el café criollo de raíz más fuerte: aquellas requieren de más atención y trabajo, como hacerle cepas y limpias.

En promedio la densidad de siembra es de 1,200 a 1,600 matas/ha. Lo más común es que las distancias entre mata y mata se ubiquen entre 2 y 3 m, no obstante algunos productores y por asimetrías del terreno se dan separaciones de hasta 4 m o más. En el café mejorado las distancias se reducen al promedio recomendable de 2 m, debido a que crecen menos. La variedad caturra se puede sembrar a 1.5 m, llegando a poblar así por lo menos 1000 plantas en $\frac{1}{4}$ ha. Pero ni con las variedades mejoradas hay una norma para la siembra, ya que lo mismo se hace a 1 m como a equidistancias que llegan a 2.5m.

6.2.5. Sistemas de cultivo

Hay tres sistemas para el cultivo de café en las comunidades de estudio.

- El sistema de policultivo, también llamado “jardín de café”, ampliamente practicado en la zona templada, área de cultivo del café de altura,
- El sistema de “monocultivo” que se inserta en la misma zona templada y
- El sistema “rusticano” observable en la parte alta y presente, como tendencia, en los cultivos de tierra caliente.

La diferencia entre estos sistemas es la forma en que transforman y aprovechan la vegetación original para establecer el cafetal, o, de como el primero restaura un terreno favoreciendo el crecimiento de árboles nativos, con finalidades y usos diversos, para introducir posteriormente la plantación de café.

En términos de predominancia el sistema rusticano, sólo representa un 10% del total de cafetales en estas tres comunidades. Por otra parte el café de sombra especializada o monocultivo sólo comprende la cuarta parte de las plantaciones del área templada.

En la estructura del policultivo se observan de 3 a 5 estratos de árboles y plantas claramente diferenciados, donde el cultivo del café por lo regular ocupa el estrato medio, o el inferior cuando son mínimos los estratos. Si del sistema rusticano se trata, por lo regular son 2 los estratos, excepcionalmente podrían ser 3 si se agregara otro debajo del café.

Así, utilizados como sombra, con el policultivo se conservan y se recuperan elementos del bosque mesófilo original (liquidámbar, aile, aguacatillo, laurel, fresno, mora, magnolia, etc.) en la franja templada, enriquecidos con árboles frutales (capulín, aguacates varios, guayaba, mamey, mango, pimienta, plátanos diversos, vainilla, naranja, lima, limón, níspero, mandarina, pomarrosa, cuajinicuil, chicozapote amarillo, anona silvestre, cacao silvestre, piña, chirimoya, etc.) y productores de madera y leña (cedro, cedrillo, caobilla, pino, encinos diversos, guarumbo, ficus, etc), plantas comestibles (huele de noche, tepejilote, hongos, etc) y medicinales (chichicaxtle, sangre de grado, varios más con

nombres nativos.). De hecho las especies, sembradas o toleradas, cumplen con varias funciones, por eso de todas ellas se espera por lo menos un beneficio adicional para el consumo de las familias, y en ciertos casos de su venta (pimienta gorda, canela, tepejilote, aguacates, cítricos y plátanos, entre otros), aunque otras especies se establecen mas en beneficio del cultivo del café, o del suelo donde crecen, en forma de barreras vivas, coberturas y cercos (zompantele, palo de agua, huelle de noche, piña, tepejilote, siempre viva, frijol nescafé, etc), y de excelente sombra como las diferentes especies de lngas (jinicuiles), que además producen materia orgánica e incorporan nitrógeno al suelo.

Utilidades específicas que brindan otras especies presentes en los cafetales son que sirven para la hechura de yugos, timones, mangos, moldes para panela, cortezas para atar (majahua) o como la higuierilla que su semilla es vendida a la iglesia para la obtención de aceite y el jícaro que se aprovecha para utensilios del hogar. Menos visible pero real es el uso de las plantas con fines medicinales, rituales, ornamentales, y el empleo de palmas y bejucos para construir productos de uso doméstico es también habitual.

Por su parte, el sistema rusticano contribuye a conservar el estrato arbóreo de las selvas medianas de tierras bajas, así como el de los bosques de las zonas altas. El procedimiento es dejar la mayor cantidad posible de árboles del estrato superior de la selva o bosque para la sombra de cafeto y eliminar los estratos medios y bajos para establecer el cultivo. Los árboles y plantas cultivadas, aparte del café, están ausentes o tienen una baja presencia. Conforme se desciende a tierra caliente poco a poco el policultivo de café se acerca al sistema rusticano, sin llegar a él totalmente, en cambio en la zona alta se transforma totalmente a este último sistema. Mientras que en la parte alta se aprecia un proceso de expansión de los cafetales, en tierra caliente estos se van abandonando.

Componentes de la sombra del café rusticano en la parte baja son: jonote, guarumbo, palo mulato, ficus, copal, cedro rojo, caoba, sangre de grado, en tanto que en la parte alta se encuentran el *Pinus chiapensis*, varias clases de encinos, poma rosa, liquidámbar, aile y fresno, entre otros.

El monocultivo se caracteriza por su sombra especializada compuesta por árboles del género Inga (jinicuiles) principalmente y por la escasa o nula diversificación productiva dentro del cafetal. Es obvio, que aquí sólo se tienen dos estratos, el de los árboles de sombra y el que conforman los cafetos.

El trabajo de la parte ambiental de este proyecto justificará en mayor grado la importancia de las plantaciones de café como hábitat y áreas de protección de innumerables especies de plantas y animales. Hasta el momento se cuenta con un registro de 102 especies vegetales identificadas encontradas en los cafetales de la región. La mayoría de estas especies son árboles que sirven de sombra al cafetal (61 especies), 69% de ellas son nativas (42 especies) y el 31% restante son especies introducidas (19 especies). Existen aún más especies nativas por identificar, pues solo están registradas con su nombre en zapoteco. Además, diversificando la producción del cafetal, se encuentran mas de 15 especies frutales. Respecto a las aves, encuentran su hábitat permanente o temporal cerca de un centenar de especies; por otra parte, los habitantes reportan la existencia de alrededor de 18 tipos de mamíferos (ardilla, tejon, tepezcuintle, venado, ratón, zorra, armadillo, tlacuache, temazate, leoncillo, tigrillo, jabalí, etc.) y de varios reptiles

Árboles y plantas frutales presentes en los cafetales del Rincón	
Aguacate bola	Piña
Aguacate chinene	Plátano tabasco
Aguacate pagua	Plátano roatan
Capulín	Plátano macho
Guayaba	Plátano de la india
Lima	Plátano manzano
Limón	Plátano campeche amarillo
Mamey	Plátano campeche rojo
Mandarina	Plátano morado
Mango	Pomarrosa
Naranja	Zapote amarillo
Níspero	Zapote negro

En la superficie de ¼ ha. de cafetales bajo el sistema de policultivo se asocian de 5 a 6 tipos de árboles frutales y plantas comestibles por 2 o 3 tipos de árboles de sombra, si la superficie se encuentra entre ½ y ¾ ha. se equilibra entre 5 y 7 ambos tipos de plantas, pero si la superficie es mayor a 1 ha. los árboles frutales se disparan hasta a 16. En el café de sombra especializada son los árboles de Inga y cuando mucho 2 tipos de frutales son los que están presentes (normalmente plátanos y cítricos) sobre cualquier tamaño de parcela. Se invierte la situación del policultivo en el café rusticano, es decir predominan los árboles de sombra sobre los frutales, llegando a tener 3-5, 6-8 y 11-15 de los primeros en las superficies mínima, media y máxima señaladas frente a 0-2 de los segundos, en general. Tanto por las diferencias de altura sobre el nivel del mar como por ser minifundios, estos árboles se repiten muy poco, a excepción de los árboles tradicionalmente utilizados para la sombra, los frutales más comunes y las plantas que se han estado impulsando con fines maderables.

Frecuencia de especies útiles (alimenticias, maderables y de sombra) encontradas en 17 parcelas de café					
Frutales	Número	Sombra	Número	Sombra	Número
Plátanos varios	17	Jinicuil	16	Cedrilo	1
Aguacates diversos	7	Cedro	6	Ficus	1
Naranja	5	Tepejilote	3	Igerag	1
Limas	4	Anona silvestre	3	Jícaro	1
Mamey	4	Pinos	3	Siempreviva	1
Pimienta	3	Sha quedo	3	Frijol nescafé	1
Cuajinicuil	3	Yaga liguichi ve	2	Huele de noche	1
Guayaba	2	Sangre de grado	2	Palma fina	1
Mango	2	Zompantle	2	Hoja de lata	1
Limón	2	Freno	2	Palo que carga	1
Níspero	2	Guarumbo	2	Ya tulo yaadao	1
Piña	2	Jonote	2	Yaa	1
Vainilla	2	Liquidámbar	2	Yabuega	1
Canela	1	Copales	2	Ya tulo bugaal zu	1
Mandarina	1	Cacao silvestre	1	Yaga uva	1

Frecuencia de especies útiles (alimenticias, maderables y de sombra) encontradas en 17 parcelas de café					
Frutales	Número	Sombra	Número	Sombra	Número
Caña	1	Caoba	1	Yagupe	1
Capulín	1	Caobilla	1	Yavee	1
Zapote amarillo	1	Chichicastle	1	Huevo de burro	1
Zapote negro	1	Huaje	1	Melastomatácea	1
Calabaza	1	Ichi que va	1	Palma fina	1
Chayote	1	Cornus	1		
Flores	1	Chichicaxtle	1		

Una aportación mas de los árboles que se obtiene a consecuencia del control de sombra es leña, única fuente de energía para la preparación de los alimentos. El 95% de las familias ocupan leña para la cocción de todos los alimentos y solamente el 5% ocupa estufa para cocinar comida pero igualmente usan leña para cocer tortillas.

6.2.6. Inventario de la flora encontrada en los cafetales

Se han determinado hasta el momento 58 especies de árboles de sombra para los cafetales de Sierra Norte⁵ (ver lista al final del documento) que se distribuyen desde los 645 - 1600 msnm. De éstos, el 70.6% (41) son especies nativas, de las cuáles el 36.6% son especies combustibles (leña), el 31.7% son comestibles y casi el 20% son especies maderables y solo el 29.3% (17) son especies introducidas, casi en su totalidad frutales, comestibles. Muchas de estas especies son características de la vegetación secundaria derivada de Selvas Altas Perennifolias (SAP) y Bosque Mesófilo de Montaña (BMM) asociados a Bosques de Encino (BQ) y Bosques de Pino (BP).

Especies arbóreas nativas en los huertos cafetaleros de Sierra Norte.		
Nombre común	Especie	Uso
Aguacate chinene	<i>Persea schiedeana</i>	Comestible (fruto)
Aguacatillo	<i>Nectandra sp.</i>	Leña maderable
Anona silvestre	<i>Anona sp.</i>	Comestible (fruto)
Cacao silvestre	<i>Theobroma cacao</i>	Comestible (fruto)
Caobilla	<i>Swietenia humilis</i>	Sombra y maderable
Capulín	<i>Trema micrantha</i>	
Cedrillo	LEGUMINOSAE	Maderable, leña, comestible para aves
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Maderable leña
Ciruela amarilla	<i>Spondias purpurea</i>	Comestible (fruto)
Copal	<i>Protium copal</i>	Resina
Cotón del caribe	<i>Alcornea latifolia</i>	Leña
Chicozapote amarillo	<i>Pouteria campechiana</i>	Comestible (fruto)

⁵ Se tienen al momento registro de 80 especies de árboles de sombra, que los productores han reportado con nombres zapotecos y que aún falta determinar.

Especies arbóreas nativas en los huertos cafetaleros de Sierra Norte.		
Nombre común	Especie	Uso
Encino blanco	<i>Quercus sartorii</i>	para trapiche
Encino rojo	<i>Quercus sp.</i>	
Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	
Guachipilín	<i>Diphysa robinooides</i>	Comestible (flor) maderable (horcones y cabos)
Guananche	<i>Cupania glabra</i>	
Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Leña medicinal
Hoja de lata	<i>Miconia sp.</i>	Construcción (morillos) comestible
Jinicuil de monte	<i>Inga espuria</i>	Leña
Jinicuil de tierra caliente	<i>Inga sp.</i>	Leña
Jonote	<i>Heliocarpus donell-smithii</i>	Artesanal (corteza) uso doméstico (trojes, reatas)
Laurel	<i>Litsea glaucescens</i>	Condimenticia
Liquidámbar	<i>Liquidámbar styraciflua</i>	Maderable (morillos y techo leña)
Madroño	<i>Arbutus xalapensis</i>	Comestible (fruto)
Magnolia	<i>Magnolia schiedeana</i>	
Majagua	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	Artesanal (corteza) cercos
Mamey	<i>Pouteria sapota</i>	Comestible (fruto)
Mata palo	<i>Ficus aff. tecolutensis</i>	Leña
Mata palo	<i>Clusia salvinii</i>	
Moquillo	<i>Miconia sp.</i>	Comestible (fruto) leña
Nanchillo	<i>Vismea mexicana</i>	Tintórea
Ocotal	<i>Pinus teocote</i>	Maderable (tablas viguetas)
Palo de águila	<i>Alnus acuminata</i>	Leña
Palo de cuchara		Leña
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Leña
Pino chiapensis	<i>Pinus chiapensis</i>	Maderable, leña
Pipe	<i>Sapindus saponaria</i>	Artesanal (fruto)
Sangre de drago	<i>Croton draco</i>	Leña, medicinal
Zapote negro	<i>Dyospiros dygina</i>	Comestible
Zompantle	<i>Erythrina americana</i>	Comestible (hojas y flores) artesanal

Especies arbóreas introducidas en los huertos cafetaleros de Sierra Norte.		
Nombre común	Especie	Uso
Aguacate bola pagua	<i>Persea americana</i>	Comestible (fruto)
Anona	<i>Anona squamosa</i>	Comestible (fruto)
Cuajinicuil	<i>Inga cuajinicuil</i>	Comestible, leña
Durazno	<i>Prunus persica</i>	Comestible (fruto)
Guayava	<i>Psidium guajava</i>	Comestible (fruto)

Lima	<i>Citrus limetta</i>	Comestible (fruto)
Limón	<i>Citrus aurantifolia</i>	Comestible (fruto)
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	Comestible (fruto)
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Comestible (fruto)
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Comestible (fruto)
Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i>	Comestible (fruto)
Pimienta gorda	<i>Pimenta dioica</i>	Condimenticia
Piñoncillo	<i>Jatropha curcas</i>	Comestible (semillas)
Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i>	Comestible (fruto)leña
Tepeguaje	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Comestible (semillas)
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Maderable
Jícaro	<i>Crescentia cujete</i>	Artesanal (fruto)

A este sistema se han introducido numerosas especies frutales, alimenticias, maderables, medicinales, de uso doméstico y de ornato así como barreras vivas de doble propósito (ver cuadros siguientes). Estas plantas hasta el momento de la elaboración del presente trabajo alcanzan hasta 41 especies.

Especies del estrato medio y bajo en los huertos cafetaleros de Sierra Norte.		
COMESTIBLES		
Calabaza	<i>Cucurbita pepo</i>	Comestible (fruto)
Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Comestible (hojas y corteza)
Chayote	<i>Sechium edule</i>	Comestible (fruto)
Guaje	<i>Leucaena sculenta</i>	Comestible (fruto)
Acuyo	<i>Piper sanctum</i>	Condimenticia
Cilantro silvestre	<i>Eryngium foetidum</i>	Condimenticia
BARRERAS VIVAS		
Caña	<i>Saccharum officinale</i>	Comestible, madera para trapiche.
Flor de muerto	<i>Tagetes erecta</i>	Medicinal, insecticida
Floripondio	<i>Burghmansia x candida</i>	Medicinal.
Huele de noche	<i>Cestrum nocturnum</i>	Leña, comestible (hojas).
Tepejilote	<i>Chamaedorea tepejilote</i>	Comestible.
Té limón	<i>Cymbopogon citratus</i>	Comestible.
Piña	<i>Ananas comosus</i>	Comestible.
Plátano en sus diferentes variedades (india, manzano, roatán, campeche rojo/morado/amarillo, tabasco, burro, etc.)	<i>Musa paradisiaca</i>	Comestible.
MEDICINALES		
Bejuco de tuza	<i>Chiococca sp.</i>	

Bejuco de cloro	<i>Cissampelos pareira</i>	
Canaguala	<i>Polypodium aureum</i>	
Gordolobo	<i>Gnaphalium sp.</i>	
Árnica	<i>Heterotheca inuloides</i>	
Saúco	<i>Sambucus mexicana</i>	
Cordoncillos	<i>Piper spp.</i>	
	<i>Peperomia spp.</i>	
	<i>Bocconia frutescens</i>	

Como se dijo antes, los cafetales establecidos en la región aprovechan la cobertura de los árboles derivados de la vegetación regional pero en el agrosistema cafetalero existen las condiciones (precipitación y humedad) para que los elementos típicos de este tipo de vegetación se sigan expresando aún en un sistema en constante transformación (manejo), estas familias características son: leguminosas, aráceas, helechos, orquídeas, bromelias, rubiáceas, begonias y piperáceas.

Otra consideración de la sombra de los cafetales es su importancia para las aves. A continuación se presentan algunos árboles de sombra de cafetales que proveen de alimento a las aves de la Sierra Norte.

- **Zompantle** (*Erythrina americana*). Muchas de las especies del género pueden propagarse mediante semillas o estacas. El follaje puede utilizarse no solo como abono verde, sino como forraje para animales domésticos grandes y pequeños. La corteza sirve como fuente de colorante amarillo de textiles.
- **Jonote** (*Heliocarpus donell-smithii*). Es un árbol de alto crecimiento de vegetación secundaria especialmente en zonas de bosques de altura. Su ligero follaje tiende a albergar una rica comunidad de insectos, lo cuál resulta atractivo para las aves insectívoras.
- **Cedro** (*Cedrela odorata*). Este árbol alcanza los 30 m. de altura, su copa es densa y redondeada y su follaje se emplea en ocasiones como forraje. Se recomienda su propagación por estacas o "tocones" para crear sombra rápidamente y minimizar los problemas de plagas.
- **Laurel** (*Litsea glaucescens*). Este género produce frutos que atraen a una amplia diversidad de aves.
- **Guarumbo** (*Cecropia obtusifolia*). Son árboles secundarios de rápido crecimiento que se desarrollan en cualquier terreno talado. Las aves buscan este árbol por sus frutos y por los insectos (hormigas) que atrae.
- **Matapalo** (*Clusia salvinii*). Son plantas parásitas que aprovechan los nutrientes y humedad de la planta hospedera y producen frutos que atraen a una diversa comunidad de aves. Se recomienda dejar estas plantas cuando no afecten demasiado al hospedero.
- **Epifitas y enredaderas**. La presencia de estas plantas en los troncos y ramas de los árboles de sombra sirve para crear una serie de nichos que refuerzan la biodiversidad general. El agua de lluvia se almacena en muchas bromelias y la

mayoría de las plantas epifitas y enredaderas tiende a acumular hojarasca y desecho orgánico a su alrededor. Las comunidades biológicas resultantes que surgen alrededor de estas plantas contribuyen a las funciones ecológicas en general y a las relaciones del agro ecosistema.

6.2.7. Actividades para el cultivo y la cosecha

Entre las actividades que realizan los productores están las de cultivo y las de manejo de sus cafetales. Las actividades de cultivo son mínimas y consisten por costumbre en limpias y abonado, mientras que las del manejo estuvieron ausentes por mucho tiempo y es recientemente que los caficultores organizados empezaron a realizar: renovación, recepa, podas, control de sombra, etc. Hay que mencionar las actividades relacionadas con la cosecha que son básicamente los cortes y beneficios del grano. En todo caso, los cafetales viejos se mantienen en pie por el recurso de una recepa selectiva, al que acuden los productores.

La práctica totalmente generalizada es la de la primera limpia, que realizan en algún momento del verano y la segunda de observancia limitada que realizan en el invierno, previa o al mismo tiempo a la cosecha. Un poco más de la tercera parte de los productores ya no efectúan esta segunda limpia y el área más afectada por ello es la de tierra caliente y en menor grado el área templada. Aproximadamente el 65% de los productores abonan sus cafetales generalmente con estiércol, pulpa del mismo café, ceniza y otros desechos caseros, sólo una cuarta parte de ellos lo hace con abono obtenido de compostas que elaboran. Las dos limpias se aplican principalmente a los cafetos mejorados, pudiendo omitirse la primera para el café criollo, dada su alta capacidad de sobrevivencia, muchos los vienen limpiando antes al iniciar la cosecha.

El grano no madura simultáneamente en todas las zonas y comunidades, por ello se tiene un amplio periodo de cosecha que inicia a partir de noviembre en tierra caliente de Santa Cruz Yagavila y Teotlaxco y concluye en abril en las tierras frías de San Juan Yagila. Intermedio a este periodo se ubica la cosecha de Santiago Teotlaxco. En todos los casos son recomendables 3 cortes de café cereza, siendo la más importante por su calidad y volumen el segundo. Todos los productores realizan los dos primeros cortes, pero únicamente la mitad de ellos realiza el tercero. Respecto a este último de san dos situaciones, la primera consiste en que con el segundo corte se recogen los granos verdes e inmaduros y la segunda en que estos mismos granos se dejan definitivamente en el árbol. El primer caso desmerita la calidad del café y el segundo representa un riesgo potencial en sanidad vegetal.

Tradicionalmente, la participación de mano de obra femenil e infantil ha sido relevante para la pizca de café, donde, salvo cuando se contratan en calidad de mozos, su valor económico no es considerado en los costos de producción. Al día una persona corta de 1 a 1.5 bolsas de café cerezo, el que en la tarde se pasa por la maquina despulpadora y se deja fermentando hasta al otro día, se lava y se tiende al sol de 2 a 4 días (según el clima); si hay lluvia el café sale manchado, es normal que se tengan de 2 a 3 kilos de desperdicio. .

La mayoría de los caficultores cortan, despulpan y fermentan el café en los arroyos cercanos a sus plantaciones o ranchos y acarrear el café lavado para secarlo en su casa,

cuando no encuentran lugar adecuado allí mismo, solamente los que tiene cafetales cerca del pueblo acarrean el café en cerezo para despulparlo y lavarlo en casa.

Todos los productores sin excepción llevan a cabo las tareas de despulpado, fermentado, lavado y secado. En esto consiste el beneficio propiamente dicho. Cada corte va acompañado del beneficio húmedo respectivo. A veces los productores guardan el café cortado hasta por una semana para beneficiarlo con el recién cortado, esto empeora la calidad del café en taza dándole un sabor agrio, tampoco realizan una adecuada selección desde el corte o previamente al despulpado, ni posterior al mismo. La última selección ligada con el beneficio es para separar el grano quebrado y el que no se le cayó totalmente la cáscara, ésta la realiza solamente un 80% de los productores organizados. Hay otra selección que debería realizar el productor antes entregar su producto para la comercialización que es escoger el café pergamino del mismo tamaño, a través mallas de diferentes calibres.

Al secado le sigue el envasado en costales pergamínicos preferentemente y se almacena en un lugar seco de la casa en espera de que se realice el acopio. Algunos problemas de baja incidencia en el almacenaje son la humedad, el daño de ratones y la contaminación por la cercanía de sustancias prohibida o por el uso indebido de utensilios en el envasado, de acuerdo a los criterios y normas de la producción orgánica.

De las actividades de manejo las más comunes son la regulación de sombra y la poda de rejuvenecimiento, que acostumbran realizar el 60% de los caficultores, un escaso número de ellos practica un control de enfermedades, el agobio y la poda de cariño, pero otras, como recepa, remoción de musgo, renovación y demás podas, son de aplicación reciente y a baja escala por los productores organizados. Sin embargo, ni aun este tipo de productores conoce todas las fechas y la manera apropiada para llevar a cabo estas técnicas.

Si bien otras técnicas contribuyen a fortalecer la producción su relación es más directa con el suelo y la humedad, principalmente las curvas de nivel, las terrazas individuales y generales, las barreras vivas y las zanjas de filtración. Estas constituyen una innovación que se da a partir del impulso de la producción de café orgánico. Son muy pocos los productores que los está adoptando y podemos considerar que se encuentran saliendo de una esta demostrativa. Algo parecido sucede con la preparación de composta, obligatoria para los productores orgánicos, pero que si acaso la mitad la elabora, el resto sigue abonando de la manera tradicional ya mencionada y otros, los menos, agregan gallinaza al abonado.

El abono de composta es rico en nutrientes y materia orgánica pues se pone a fermentar y a descomponer diferentes materiales que se colocan por capas, durante 3, 4 meses. Estos materiales regularmente son: ceniza, cáscara de café, hierbas picadas, estiércol, bagazo de caña, frijol, ceniza, hojas, calhidra, gallinaza, desperdicios de cocina, agua, ramas, tierra, cáscara de frijol, levadura para fermentar, panela, hojarasca, desechos orgánicos (cáscara de huevo, residuos de frutas, etc.), excremento de burro, pollo o vaca, cáscara de frutas, tepejilote, frijol abono, entre otros. Se aplica anualmente en cada cafeto, haciendo un cajete alrededor.

Existen plagas y enfermedades que están presentes en por lo menos la mitad de las plantaciones de café, como el gusano barrenador, que ataca por falta de limpia y entra por los bejucos, y la roya, pero que por el momento no merman la producción. Más azarosos

son los gusanos desfoliadores, ojo de gallo (afecta al café verde cerca de los arroyos en cafetales con mal control de sombra o abandonados), pulgones, arrieras y tuza. Por fortuna en el Rincón aún no se tiene el problema de la broca. Aunque una manera en que se ha propiciado esta plaga en otros lugares es por dejar frutos de café sin cosechar o tirado dentro de los cafetales, de ahí la importancia de una buena practica de cosecha. A pesar de que los que ya se dijeron, que hay productores que efectúan un control de plagas y enfermedades en los cafetales no hay evidencias de ello, tal vez porque no se conoce como hacerlo correctamente o quizá porque se cree que es baja la incidencia.

Pese al clima propicio para el cultivo, la falta de atención adecuada arroja rendimientos poco satisfactorios; los rendimientos van desde 4 a 10 qt/ha (240 – 600 kg/ha) de café pergamino seco. El promedio en el Rincón e incluso en otras regiones del estado es de 8 qt/ha, el cuál es considerado de bajo monto. Obviamente, los rendimientos más bajos se presentan en cafetales mal atendidos, que coincidentemente son cafetales viejos, de tipo convencional y propiedad de productores no organizados. Las plantaciones nuevas, con un mínimo de técnicas empleadas y propiedad de productores capacitados viene rindiendo no menos de 6 qq. en una superficie mínima de ¼ de ha.

La crisis de mercado que cada vez se agudiza ha derivado en precios ínfimos para el producto, habiendo llegado en el 2002 a precios tan ridículos como el de \$4.00 Kg. de café pergamino, en estas comunidades del Rincón.. Los productores más golpeados son los del café convencional, cuya opción de mercado generalmente acaban siendo los intermediarios locales y regionales. Los productores organizados de estas comunidades comercializan 18.5 toneladas de café pergamino con Michizá.

Aunque vender el café en pergamino mejora el precio, por eso productores organizados y no organizados todos venden una gran parte de su cosecha hasta este nivel de procesamiento, pero también es cierto que hay muchos todavía, incluida un 30% de los productores organizados, que venden hasta una tercera parte de su producto en café cerezo, por supuesto que al intermediario.

Esta situación se da a pesar de que comercializar organizada, procesada y certificadamente otorga mayores dividendos. Por ejemplo, mientras que el café convencional se lo pagaban, como se dijo, a \$ 4.00/kg., bajo estas otras circunstancias 100 libras se comercializaba a 120 dólares mas 26 dólares de premio, logrando así un precio de 146 dólares. Por kg. esto representó al productor de 25 a 26 pesos. La organización les descontó un porcentaje para fondo de capitalización y gastos de comercialización, lo que sumó en el periodo entre 9 y 10 pesos. De ahí que el ingreso neto haya resultado de \$ 15-16.00/kg. Sin embargo, los socios ni empadronaron con esa organización toda la superficie que tienen del cultivo, ni entregan toda la producción del área empadronada. Así, se estima que de 600 a 700 kg. que obtienen por hectárea solo están entregando alrededor de 180 kg (2-3 qq).

Entre las razones para que suceda lo anterior se mencionan que la recepción de café lo realiza Michiza una sola vez, principalmente del grano que madura temprano, olvidándose de la producción tardía. Guardar café obedece también a una estrategia de economía familiar que implica un ahorro en especie, intercambiable con efectivo en cualquier momento, aunque a precios reducidos del intermediarismo, pero sobre todo obedece a una vana esperanza de que el producto suba de precio en el mercado. Otro factor es no invertirle al cultivo todo el trabajo que requiere, sin comprender correctamente que es la

única manera de mejorar rendimiento y calidad, como garantía para sostener su inserción en el mercado.

De cierto modo la organización para la producción y comercialización no tiene tanta aceptación debido a que exigen trabajo, capacitación y calidad del café para su acceso a los sellos de mercado. Aunque la mayoría de los comuneros se cobijan en la Unión de Comunidades Cafetaleras “Unión y Progreso”, son grupos reducidos de productores afiliados a Michiza, desde 1996, que actualmente suman 80 socios, los que se benefician de las ventajas de una organización, aunque en sentido estricto solamente la mitad de éstos han alcanzado la certificación de su producción orgánica. El café de estos productores se ha dirigido a Alemania, a través de GEPA. Son también estos grupos que han tenido acceso a cierta capacitación en planeación de cafetales, regulación de sombras, mejoramiento de las prácticas de cosecha, construcción y uso de aparato “A”, la nivelación del terreno con este instrumento, la construcción de terrazas generales e individuales, barreras muertas o vivas y la elaboración de composta, entre otros temas.

Efectos graduales del bajo precio del café convencional han sido primero la reducción de los montos para el pago de jornal, seguida de la cancelación de contratación de jornaleros, realizando la familia el trabajo que se pueda con sus miembros y por último abandonar el cultivo (no limpiar, no cosechar) parcial o totalmente, en espera del cultivo repunte como alternativa económica.

Las opciones para el café son pocas. El potencial bajo las actuales condiciones de mercado lo representan los cafetales de la zona templada y con menor peso la zona fría, sin embargo el abandono del que podrían ser objeto las plantaciones de la zona caliente no tiene que ser acompañado de la destrucción de los mismos, pues se provocarían daños severos al medio.

Para el sistema rusticano prácticamente se tendrán que buscar un cultivo que comparta el espacio con el café o que lo vaya sustituyendo paulatinamente pero respetando la estructura de sombra. Por fortuna la mayoría de las familias poseen parcelas dentro en la franja templada, donde se debe mantener la diversificación productiva, intensificar la conversión a la producción orgánica, que significa una basta práctica del conjunto de técnicas de manejo recomendables, bajo una planeación que contemple, por un lado, la conservación del suelo, como, por otro, las actuales y previsibles demandas e incentivos de mercado. La zona fría se considerará como una extensión de los cafetales con esta lógica, que no debe ser visto como un área de apertura del cultivo bajo otro sistema y dejar las actuales áreas sin alteración, porque entonces, pese a todos los beneficios que conservan y brindan los cafetales al suelo, a las microcuencas y al ciclo hidrológico, se estará llevando una transformación que hoy todavía se encuentran bajo condiciones aún naturales.

Dentro del policultivo se están promoviendo algunas especies locales que aparte del uso doméstico que se hace de ellos, sean también una alternativa económica en la estrategia de diversificación productiva de los cafetales, entre los árboles y plantas que se hallan en etapa demostrativa están el cedro y el tepejilote. El primero tiene una demanda aunque específica geográficamente amplia, a diferencia del segundo producto que hasta ahora su demanda ha sido más local. Atendiendo en parte a esta razón, el Grupo mesófilo incluyó en una investigación sobre las cadenas de comercialización de productos forestales no maderables al tepejilote en el Rincón. Asimismo la Semarnat ha canalizado recursos para la reproducción de éstas y otras especies.

7. Recomendaciones Técnicas

Del análisis que se hizo de la problemática del café en las comunidades del proyecto se desprenden las recomendaciones técnicas que en este apartado se expresan:

1. Desarrollar la cafecultura de altura en la zona de clima templada que poseen las tres comunidades, por ser la que promete mayor productividad con un futuro en el mercado mas o menos seguro.
2. Promover mayor apropiación de las técnicas de cultivo y del manejo de cafetales en los técnicos de los grupos organizados y en general en los productores de café.
3. Complementar o emplear un mayor número de técnicas de conservación y mejoramiento del suelo, de cultivo y manejo de cafetales, de diversificación productiva desde las especies de sombra y de los substratos del café, manejo de sombra y control fitosanitario, dentro del enfoque de la producción orgánica o de café sustentable.
4. Incrementar la escala de uso de estas técnicas, partiendo desde la planeación del cafetal para plantaciones nuevas y la replaneación de los cafetales en reconversión a la producción orgánica.
5. Aprovechar las ventajas ecológicas, especialmente las de diversidad de flora y fauna, las del conocimiento indígena, las culturales del policultivo y las de los grupos organizados para mejorar la calidad y los volúmenes de producción en minifundios, para buscar la certificación con los diferentes sellos de mercado que contribuirán a mejorar la economía campesina.
6. Revisar el concepto de sombra dentro de la certificación de “café amigable” y considerarlo dentro
7. Ampliar y consolidar la base organizativa de los grupos de productores mediante acuerdo de la organización central, en el caso de Michiza, y para los productores que se interesen en formar nuevos grupos es elemental vincularlos con organizaciones regionales o estatales que ya viene funcionando o buscar con ellos un canal de comercialización solidario de su producto.
8. Determinar y definir el tamaño de la plantación de café a manejar adecuadamente, pues hay experiencias que indican que desde con 0.25 has es posible obtener la producción promedio que arroja 1 ha. mal atendida.
9. Es necesario atender seriamente el aspecto de renovación de cafetales, si es con variedades mejoradas cuanto mejor pero debe ir acompañado del todo el paquete técnico de café sustentable.
10. De ser posible, no modificar el estado natural de las tierras frías introduciendo nuevas plantaciones de café, al tiempo que se abandonan o se descuidan cafetales de la franja media.

11. Por la cancelación de la viabilidad del café en tierra caliente, se recomienda explorar el concepto de la forestaría análoga, que trataría de restablecer condiciones similares a la selva mediana original con especies de valor comercial, evitando la eliminación del cafetal y de los recursos asociados.
12. Donde haya que diversificar los árboles de sombra incorporar especies locales maderables de valor comercial como el cedro, como alternativa económica que no desplaza el café. El policultivo tiene un aporte importante para la subsistencia de las familias, además que con el sistema ya se aprovecha suficientemente el espacio, por lo que es poco recomendable introducir nuevas especies de plantas con fines puramente económicos pues necesariamente desplazarían varias de las ya presentes.
13. Llevar a cabo un programa de capacitación continua y cíclica adaptada a proporcionar cada vez mas y mejores conocimientos tecnológicos a cada etapa de cultivo que se esté viviendo en el momento de la capacitación.
14. Incorporar a la capacitación la discusión y análisis de los temas de mercado y comercialización para fortalecer la conciencia organizativa y erradicar las prácticas de intermediarismo que dañan la economía de los propios productores y frenan la reconversión del cultivo orgánico.
15. Para los grupos organizados de Michizá tendrán que mejorar su control interno para el seguimiento en la superficie cultivada, aplicación de técnicas y productividad y de los volúmenes comercializados bajo certificación (el Grupo Mesófilo ya hizo las sugerencias que consideró necesarias al respecto).

LOGROS

Entre los más importantes logros cabe señalar:

1. Contar con diagnóstico socioeconómico y de los sistemas de producción cafetalera de las comunidades en que se desarrollo el proyecto.
2. Tener un cuadro de los problemas y necesidades compartido con los productores que requieren atenderse desde el punto de vista técnico y organizativo.
3. Estar vinculados con los grupos comunitarios de Michizá y con acuerdos con sus directivas regionales y central para desarrollar un programa de producción de café sustentable.
4. Tener acuerdos con comercializadoras como AMSA para respaldar la canalización al mercado de la producción excedente de esos grupos organizados y/o de otros que se fueran conformando en torno a dicho programa en las comunidades de trabajo.
5. Ejecución de un programa de capacitación que llegó a involucrar a ocho comunidades pero que se ha consolidado con la participación de las tres comunidades de estudio y una mas que es San Juan Tepanzacoalco.

6. Realización de cinco talleres con la participación por evento en promedio de 30 productores cafetaleros, dentro del mencionado programa de capacitación. Acuerdos de colaboración para los aspectos urgentes de atención se tienen con Michizá y
7. Identificación de los productores (que se encuentran bajo capacitación) con características apropiadas para formar parte del equipo técnico de los grupos organizados y comunitarios para el desarrollo de la cafecultura sustentable.
8. Demostración y réplica en proceso de las técnicas básicas de conservación de suelo (aparato A, curvas de nivel, terraceo, abonado orgánico), diversificación y control de sombras, composteo, mejoramiento de la cosecha y del beneficio húmedo, secado en parihuelas, entre otros, como resultado de la capacitación y del seguimiento del proyecto.
9. Negociación de los grupos formalmente establecidos en las tres comunidades mediante acuerdo de las organizaciones centrales para incorporar nuevos socios y de ampliar, estas últimas su capacidad de acopio y comercialización.
10. Establecimiento de dos parcelas demostrativas, una en Santa Cruz Yagavila, propiedad de Félix Baltasar Chávez, que contó con una plantación para la renovación de su cafetal y otra, propiedad de la Sra. Irma Méndez, de San Juan Yagila, de la cual se realizó una planeación para plantación nueva.

8. Bibliografía

- Beltrán C Emma 2000 La cafeticultura como estrategia de conservación y desarrollo en el Rincón de la Sierra Juárez. Aspectos socioeconómicos y organizativos. Grupo Mesófilo. Informe de circulación interna. 31 Págs.
- Beucage, P. 1999. Factores socio-culturales, manejo de cafetales y diversidad florística en una comunidad popoluca del sur de Veracruz. *El Jarocho Verde* 11: 35-39. Xalapa, Ver., México.
- Cruz Ramos, Mirna 2002 Producción de café y reproducción doméstica en dos comunidades del Rincón de Ixtlán. Grupo Mesófilo. Documento de circulación interna. 14 pag.
- Consejo Mexicano del Café 2002. Padrón Nacional cafetalero. Encuentro sobre Café, Economía y Medio Ambiente. "La Pintada", Atoyac de Álvarez, Guerrero. Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable Semarnat. Presentación en Power Point.
- Escamilla, E., A. Licona, S. Díaz, H. Santoyo, R. Sosa y L. Rodríguez 1995. Los sistemas de producción de café en el centro de Veracruz, México. Un análisis tecnológico. Alternativas al manejo de laderas en Veracruz. SEMARNAP/FES. México, D. F. 287-302
- Escamilla, E. y S. Díaz 2002. Sistemas de cultivo de café en México. Centro Regional Universitario Oriente. Centro nacional para la Investigación y el Desarrollo de las Regiones Cafetaleras. Universidad Autónoma Chapingo. Fundación Produce. México. 62 Págs.
- Escamilla, E. (2002) Café sustentable: definición y retos tecnológicos Universidad Autónoma Chapingo. CRUO – CENIDERCAFE. Encuentro sobre Café, Economía y Medio Ambiente. "La Pintada", Atoyac de Álvarez, Guerrero. Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable Semarnat. Presentación en Power Point.
- Kremer, G. B. y Solórzano, L. A.T. 1990 Los productores de café en Zihuateutla, Pue. Origen, entorno y perspectivas. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Méx.
- Moguel, P. y V: M: Toledo 1996. El café en México, ecología, cultura indígena y sustentabilidad. *Ciencias*, núm. 43, julio-septiembre. México. 40-51
- Nolasco, M. 1985. Café y sociedad en México. Centro de ecodesarrollo. México, D. F. 454 p.
- Rice, R. A. and Justin R. Ward 1996 Coffee, Conservation, and Commerce in the Western Hemisphere: How Individuals and Institutions Can Promote Ecologically Sound Farming and Forest Management in Northern Latin America. Natural Resources Defense Council and Smithsonian Migratory Bird Center.

9. Anexos

9.1. Encuesta de sistemas de producción

CAPACITACIÓN COMUNITARIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN ÁREAS FORESTALES
CAFETALERAS DE LA SIERRA NORTE DE OAXACA. MÉXICO
GRUPO MESÓFILO - FMCN

Encuesta de sistema productivo café
Aplicar a productores por parcela

IDENTIFICACIÓN

1. No de encuesta:

2. Encuestador:

3. Fecha Entrevista:

4. Estado:

5. Distrito:

6. Municipio:

7. Localidad:

8. Categoría política:

9. Informantes (nombre y apellido)

OBSERVACIONES

CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

10. Ubicación: Latitud N Longitud W

11. Altitud m.s.n.m.

12. Tipo de suelo: Textura Color Profundidad

Pendiente Rocosidad Pedregosidad

13. Desde que año la parcela se está utilizando para cultivar café 14. Último año de cosecha

15. Superficie total de la parcela 16. Superficie con café

17. Cosecha total del último año en Quintales, arrobas o kg 18. Equivalencia del quintal o la arroba

19. Existe algún(os) cultivo(s) asociado(s) al cafetal? Mencione cual(es):

20. Si tiene plantas de diferentes edades mencione cuales son las variedades y el número de plantas.

Edad	Variedad	No de plantas

21. Cuales son los árboles o las plantas que existen para la sombra en su cafetal

Nombre del árbol	Nativo o introducido	No aproximado de individuos	Uso(s)

22. ¿Ha observado animales del monte u otros en su cafetal?

Sí

No

Nombre	Poco/Regular/Mucho

Nombre	Poco/Regular/Mucho

23. Tipo de sombra (opinión del encuestador)

Rusticano	Policultural tradicional (jardín de café)	Policultural comercial	Sombra especializada	Sin sombra
-----------	---	------------------------	----------------------	------------

CULTIVO DEL CAFÉ

24. Actividades para el cultivo

Labor	Período		Insumos o materiales	Financiamiento	No jornales	Familiares (mujeres, niños, hombres)	Asalariados	Gozona o Mano vuelta
	Inicia (día y mes)	Termina (día y mes)						
1ª Limpia								
2ª Limpia								
Abonado o Fertilización								

Labor	Período		Insumos o materiales	Financiamiento	No jornales	Familiares (mujeres, niños, hombres)	Asalariados	Gozona o Mano vuelta
	Inicia (día y mes)	Termina (día y mes)						
Primer corte								
Segundo corte								
Tercer corte								
Beneficio 1ª Cosecha								
Beneficio 2ª Cosecha								
Beneficio 3ª Cosecha								

25. Actividades de manejo de la plantación

Labor	Período		Insumos o materiales	Financiamiento	No jornales	Familiares (mujeres, niños, hombres)	Asalariados	Gozona o Mano vuelta
	Inicia (día y mes)	Termina (día y mes)						
Poda de Agobio								

Labor	Período		Insumos o materiales	Financiamiento	No jornales	Familiares (mujeres, niños, hombres)	Asalariados	Gozona o Mano vuelta
	Inicia (día y mes)	Termina (día y mes)						
Poda de rejuvenecimiento								
Poda de control de enfermedades								
Control de enfermedades								
Poda de cariño								
Regulación de sombra								

26. Prácticas de conservación de suelos

Labor	Período		Insumos o materiales	Financiamiento	No jornales	Familiares (mujeres, niños, hombres)	Asalariados	Gozona o Mano vuelta
	Inicia (día y mes)	Termina (día y mes)						
Curvas a nivel								
Terraza individual								
Barreras muertas								

Labor	Período		Insumos o materiales	Financiamiento	No jornales	Familiares (mujeres, niños, hombres)	Asalariados	Gozona o Mano vuelta
	Inicia (día y mes)	Termina (día y mes)						
Barreras vivas								

27. Prepara abono orgánico si No

28. ¿De que tipo?

29. ¿Qué materiales utiliza?

30. ¿Cómo lo prepara?

31. Cuales son las enfermedades o plagas más comunes y como las combate

Enfermedad o plaga	Hojas, fruto, tronco o ramas	Importancia del daño	Insumo	Como la aplica o que actividades realiza
Roya				
Ojo de gallo				
Minador				
Broca				

Enfermedad o plaga	Hojas, fruto, tronco o ramas	Importancia del daño	Insumo	Como la aplica o que actividades realiza
Mal de hilachas				
Pulgones				
Gusanos				
Otras				

BENEFICIO DEL CAFÉ

32. Actividades para el beneficio.

Labor	Tiempo en horas o días	Insumos o materiales	No jornales	Familiares (mujeres, niños, hombres)	Asalariados	Gozona o Mano vuelta
Despulpe						
Fermentación						
Lavado						
Secado						
Acarreo de pergamino						
Aguas servidas						
Envase						
Almacenaje						
Separación de granos buenos y malos						

33. Donde almacena el café

34. ¿Qué problemas tiene en el almacenaje?

35. ¿Existe un beneficio seco en la comunidad o región?. ¿Donde?

COMERCIALIZACIÓN

36. Como vende el café y cuanto de cada uno (kg., arrobas o quintales)

Cereza Pergamino Oro

37. En caso del realizar el transporte: ¿en que lo hace? y ¿cuanto es el costo?

Tipo de transporte	Costo
<input type="text"/>	<input type="text"/>

38. ¿Qué precio recibió por el café el último año?

39. ¿Dónde vende el café?

40. ¿Cuánto vende a los coyotes o intermediarios? (%)

ASISTENCIA TÉCNICA

41. ¿Ha recibido capacitación para el cuidado del cafetal? Sí No

42. ¿Quién dio la capacitación? (Institución u organización)

43. Temas de la capacitación

44. ¿Actualmente cuenta con asesoría técnica? Sí No

45. En que temas

46. ¿Por parte de quien o que institución? (Institución u organización)

OTRAS ACTIVIDADES

47. Otras actividades de las que obtiene un beneficio económico

Actividad	Época del año	Monto en pesos
Milpa		
Venta de frutales		
Jornaleo		
Migración		
Comercio		
Otros		

9.2. Lista de especies encontradas en los cafetales

Tabla 1. Lista general de la flora encontrada en los cafetales del Rincón de Ixtlán, Sierra Norte, Oaxaca								
NOMBRE COMUN	FV	VEG	CUL/NAT	ZAPOTECO	FAM	GENERO	ESPECIE	USOS
ÁRBOLES								
Aguacate (bola, pagua,)	A	SAP	CUL		LAU	<i>Persea</i>	<i>americana</i>	Comestible (fruto)
Aguacate chinene	A		NAT		LAU	<i>Persea</i>	<i>schiedeana</i>	Comestible (fruto)
Aguacatillo	A	SAP	NAT		LAU	<i>Nectandra</i>	<i>sp.</i>	Leña, maderable
Anona	A		CUL		ANNO	<i>Anona</i>	<i>squamosa</i>	Comestible (fruto)
Anona silvestre	A		NAT		ANNO	<i>Anona</i>	<i>sp.</i>	Comestible (fruto)
Cacao silvestre	A		NAT		STER	<i>Theobroma</i>	<i>cacao</i>	Comestible (fruto)
Caobilla	A		NAT		MEL	<i>Swietenia</i>	<i>humilis</i>	Sombra y madera
Capulín	A	SAP	NAT		ULM	<i>Trema</i>	<i>micrantha</i>	
Cedrillo	A		NAT		LEG			Maderable, leña, comestible para aves
Cedro	A	SAP	CUL		MEL	<i>Cedrela</i>	<i>odorata</i>	Maderable,
Ceiba	A	SAP	NAT		BOM	<i>Ceiba</i>	<i>pentandra</i>	Maderable, leña
Ciruella amarilla	A	SAP	NAT		ANA	<i>Spondias</i>	<i>purpurea</i>	Comestible (fruto)
Copal	A	SAP	NAT		BUR	<i>Protium</i>	<i>copal</i>	Resina
Cotón del caribe	A		NAT	Slaga-bas	EUPH	<i>Alcornea</i>	<i>latifolia</i>	Leña,
Cuajinicuil	A	SAP	CUL	Ya-tu-bada	LEG	<i>Inga</i>	<i>cuajinicuil</i>	Comestible, leña
Chicozapote amarillo	A	SAP	NAT		SAP	<i>Pouteria</i>	<i>campechiana</i>	
Durazno	A		CUL		ROS	<i>Prunus</i>	<i>persica</i>	
Encino blanco	A		NAT		FAG	<i>Quercus</i>	<i>sartorii</i>	para trapiche
Encino rojo	A		NAT		FAG	<i>Quercus</i>	<i>sp.</i>	
Fresno	A		NAT		OLE	<i>Fraxinus</i>	<i>uhdei</i>	
Guachipilín	A		NAT	Ya' a yech(e)	LEG	<i>Diphysa</i>	<i>robinooides</i>	Comestible (flor), maderable (horcones y cabos)
Guananche	A		NAT		SAPIN	<i>Cupania</i>	<i>glabra</i>	
Guarumbo	A	SAP	NAT	Ya-vé	MOR	<i>Cecropia</i>	<i>obtusifolia</i>	Leña, medicinal,

Tabla 1. Lista general de la flora encontrada en los cafetales del Rincón de Ixtlán, Sierra Norte, Oaxaca								
NOMBRE COMUN	FV	VEG	CUL/NAT	ZAPOTECO	FAM	GENERO	ESPECIE	USOS
Guayava	A	SAP	CUL		MYRT	<i>Psidium</i>	<i>guajava</i>	Comestible (fruto)
Hoja de lata	A	SAP	NAT	Yeegg	MELA	<i>Miconia</i>	<i>sp.</i>	Construcción (morillos), comestible
Jicaro	A	SAP	CUL		BIG	<i>Crescentia</i>	<i>cujete</i>	Artesanal (fruto)
Jinicuil de monte	A	SAP	NAT	Ya tulo yaadao	LEG	<i>Inga</i>	<i>espuria</i>	Leña,
Jinicuil de tierra caliente	A		NAT	Ya tulo bugaal zu	LEG	<i>Inga</i>		Leña,
Jonote	A	SAP	NAT	Ya-ga-dú	TIL	<i>Heliocarpus</i>	<i>donell-smithii</i>	Artesanal (corteza), uso doméstico (trojes, reatas,)
Laurel	A		NAT		LAU	<i>Litsea</i>	<i>glaucescens</i>	Condimenticia
Lima	A		CUL		RUT	<i>Citrus</i>	<i>sp.</i>	Comestible (fruto)
Limón	A		CUL		RUT	<i>Citrus</i>	<i>aurantifolia</i>	
Liquidámbar	A	SAP	NAT	Ya-yi-to	HAMM	<i>Liquidámbar</i>	<i>styraciflua</i>	Maderable (morillosy techo), leña
Madroño	A		NAT		ERI	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Comestible (fruto)
Magnolia	A		NAT		MAG	<i>Magnolia</i>	<i>schiedeana</i>	
Majagua	A	SAP	NAT	Yaga schquídi	TIL	<i>Heliocarpus</i>	<i>appendiculatus</i>	Artesanal (corteza), cercos
Mamey	A	SAP	NAT		SAP	<i>Pouteria</i>	<i>sapota</i>	Comestible (fruto)
Mandarina	A		CUL		RUT	<i>Citrus</i>	<i>limetta</i>	
Mango	A		CUL		ANA	<i>Mangifera</i>	<i>indica</i>	Comestible (fruto)
Mata palo	A		NAT	Ya-bue-ga	MOR	<i>Ficus</i>	<i>aff. tecolutensis</i>	Leña
Mata palo	A		NAT		CLUS	<i>Clusia</i>	<i>salvinii</i>	
Moquillo	A		NAT		MEL	<i>Miconia</i>	<i>sp.</i>	Comestible (fruto), leña
Nanchillo	A		NAT	Ya kach	GUTT	<i>Vismea</i>	<i>mexicana</i>	Tintórea
Naranja	A		CUL		RUT	<i>Citrus</i>	<i>sinensis</i>	Comestible (fruto)
Níspero	A		CUL		ROS	<i>Eriobotrya</i>	<i>japonica</i>	Comestible (fruto)
Ocotal	A		NAT		PIN	<i>Pinus</i>	<i>teocote</i>	Maderable (tablas, viguetas)
Palo de águila	A		NAT		BET	<i>Alnus</i>	<i>acuminata</i>	leña
Palo de cuchara	A		NAT	Ya' buega				Leña.
Palo mulato	A	SAP	NAT	Ya-la-yu-tu	BUR	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i>	Leña,

Tabla 1. Lista general de la flora encontrada en los cafetales del Rincón de Ixtlán, Sierra Norte, Oaxaca								
NOMBRE COMUN	FV	VEG	CUL/NAT	ZAPOTECO	FAM	GENERO	ESPECIE	USOS
Pimienta gorda	A	SAP	CUL		MYRT	<i>Pimenta</i>	<i>dioica</i>	Condimenticia
Pino chiapensis	A		NAT	Ya-your	PIN	<i>Pinus</i>	<i>chiapensis</i>	Maderable, leña
Piñoncillo	A		CUL		EUPH	<i>Jatropha</i>	<i>curcas</i>	Comestible (semillas)
Pipe	A		NAT		SAPIN	<i>Sapindus</i>	<i>saponaria</i>	Artesanal (fruto)
Pomarrosa	A		CUL		MYRT	<i>Syzygium</i>	<i>jambos</i>	Comestible (fruto), leña
Sangre de drago	A	SAP	NAT	Ya-bu-dó	EUPH	<i>Croton</i>	<i>draco</i>	Leña, medicinal,
Tepeguaje	A	SAP	CUL		LEG	<i>Lysiloma</i>	<i>acapulcensis</i>	
Zapote negro	A	SAP	NAT		EBE	<i>Dyospiros</i>	<i>dygina</i>	
Zompantle	A		NAT		LEG	<i>Erythrina</i>	<i>americana</i>	Comestible (hojas y flores), artesanal
ARBUSTOS Y HIERBAS								
Calabaza	R		CUL		CUC	<i>Cucurbita</i>	<i>pepo</i>	Comestible (fruto)
Canela	A		CUL		LAU	<i>Cinnamomum</i>	<i>zeylanicum</i>	Comestible (hojas y corteza)
Chayote	T		CUL		CUC	<i>Sechium</i>	<i>edule</i>	Comestible (frutos, tallos y hojas)
Chichicastle	Ar		CUL		EUPH			
Higuerilla	Ar		CUL		EUPH	<i>Ricinus</i>	<i>communis</i>	
Guaje	A		CUL		LEG	<i>Leucaena</i>	<i>sculenta</i>	Comestible (fruto)
Huevo de burro	Ar		CUL		APO	<i>Tabernaemontana</i>	<i>sp.</i>	Artesanal (látex)
Nochebuena	Ar		CUL		EUPH	<i>Euphorbia</i>	<i>pulcherrima</i>	
Palma fina	P		CUL		PAL	<i>Chamaedorea</i>	<i>elegans</i>	
Vainilla	T	SAP	CUL		ORCH	<i>Vanilla</i>	<i>planifolia</i>	
Palo de agua	Ar		CUL	Yagayá				Barreras vivas
Flor de Mayo	Ar		CUL					Barreras vivas
Flor de muerto	H		CUL		COMP	<i>Tagetes</i>	<i>erecta</i>	Barreras vivas
Floripondio	Ar		CUL		SOL	<i>Burmansia</i>	<i>x candida</i>	Barreras vivas
Huele de noche	Ar		CUL		SOL	<i>Cestrum</i>	<i>nocturnum</i>	Barreras vivas, leña, comestible (hojas),
Tepejilote	P		CUL		PAL	<i>Chamaedorea</i>	<i>tepejilote</i>	Barreras vivas
Té limón	H		CUL		POA	<i>Cymbopogon</i>	<i>cytratus</i>	Barreras vivas

Tabla 1. Lista general de la flora encontrada en los cafetales del Rincón de Ixtlán, Sierra Norte, Oaxaca								
NOMBRE COMUN	FV	VEG	CUL/NAT	ZAPOTECO	FAM	GENERO	ESPECIE	USOS
Piña	H		CUL		BROM	<i>Ananas</i>	<i>comosus</i>	Barreras vivas
Plátano (India, manzano, roatán, campeche rojo/morado/amarillo, tabasco, burro)	Ar		CUL		MUS	<i>Musa</i>	<i>paradisiaca</i>	Barreras vivas, comestible
Caña	H		CUL		POA	<i>Saccharum</i>	<i>officinarum</i>	Barreras vivas, trapiche
Raíz de piedra	Ep	SAP	NAT		ARA	<i>Anthurium</i>	<i>crassinervium</i>	Medicinal
Cuna de moisés	H	SAP	NAT		ARA	<i>Sphatiphyllum</i>	<i>cochlerearispatum</i>	Adorno
Bejuco de tuza	H	SAP	NAT		RUB	<i>Chiococca</i>	<i>alba</i>	Medicinal
	Ar		NAT		PAP	<i>Bocconia</i>	<i>frutescens</i>	Medicinal
Bejuco de cloro	T	SAP	NAT		VIT	<i>Cissampelos</i>	<i>pareira</i>	Medicinal
Canaguala	Ep		NAT		POLY	<i>Polypodium</i>	<i>aureum</i>	Medicinal
	H	SAP	NAT	Ya zube	COMM	<i>Commelina</i>	<i>sp.</i>	Abono
Gordolobo	H		NAT		COMP	<i>Gnaphalium</i>	<i>spp.</i>	Medicinal
Nescafé	T		CUL		LEG	<i>Mucuna</i>	<i>pruriens</i>	Abono, Comestible
	Ep	SAP	NAT		ARA	<i>Monstera</i>	<i>deliciosa</i>	
Bejuco de tripa	Ep	SAP	NAT		ARA	<i>Philodendron</i>	<i>radiatum</i>	
	A	SAP	NAT	Yagaa ieche	CUNO	<i>Weinmania</i>	<i>pinnata</i>	Medicinal (corteza) para picadura de víbora
	Ar	SAP	NAT	Ya né gatchí	PIP	<i>Piper</i>	<i>sp.</i>	Medicinal
	Ar	SAP	NAT	Ya né ya	PIP	<i>Piper</i>	<i>sp.</i>	Medicinal
	Ep	SAP	NAT		PIP	<i>Peperomia</i>	<i>spp.</i>	Medicinal
Hierba del borracho	H		NAT		LAB			Medicinal
Acuyo	Ar		CUL		PIP	<i>Piper</i>	<i>sanctum</i>	Condimenticia
Árnica	Ar		NAT		COMP	<i>Heterotheca</i>	<i>inuloides</i>	Medicinal
Cilantro silvestre	H		CUL		API	<i>Eryngium</i>	<i>foetidum</i>	Condimenticia
Hoja elegante	H	SAP	NAT		ARA	<i>Xanthosoma</i>	<i>robustum</i>	
Hierba del pecho	H		NAT	Cua ni yi				Medicinal

Tabla 1. Lista general de la flora encontrada en los cafetales del Rincón de Ixtlán, Sierra Norte, Oaxaca								
NOMBRE COMUN	FV	VEG	CUL/NAT	ZAPOTECO	FAM	GENERO	ESPECIE	USOS
Hierba amarga	H		NAT					
Saúco	Ar		NAT		CAPRI	<i>Sambucus</i>	<i>mexicana</i>	Medicinal
Escoba	Ar		CUL		MAL			

Claves para formas de vida: A Árbol, Ar Arbusto, H Hierba, T Trepadora, R Rastrera, P Palma, Ep Epífita.

Claves para familias: ANA Anacardiaceae, ANNO Annonaceae, API Apiaceae, APO Apocynaceae, ARA Araceae, BET Betulaceae, BIG Bignoniaceae, BOM Bombacaceae, BROM Bromeliaceae, BUR Burseraceae, CAPRI Caprifoliaceae, CLUS Clusiaceae, COMM Commelinaceae, COMP Compositae, CUC Cucurbitaceae, CUNO Cunoniaceae, EBE Ebenaceae, ERI Ericaceae, EUPH Euphorbiaceae, FAG Fagaceae, GUTT Guttiferae, HAMM Hamamelidaceae, LAB Labiatae, LAU Lauraceae, LEG Leguminosae, MAG Magnoliaceae, MAL Malvaceae, MELA Melastomataceae, MEL Meliaceae, MOR Moraceae, MUS Mussaceae, MYRT Myrtaceae, OLE Oleaceae, ORCH Orchidaceae, PAL Palmae, PAP Papaveraceae, PIN Pinaceae, PIP Piperaceae, POA Poaceae, POLY Polypodiaceae, ROS Rosaceae, RUB Rubiaceae, RUT Rutaceae, SAPIN Sapindaceae, SAP Sapotaceae, SOL Solanaceae, STER Sterculiaceae, TIL Tiliaceae, ULM Ulmaceae, VIT Vitaceae.

Claves para VEG: Selvas Altas Perennifolias (SAP) y Bosque Mesófilo de Montaña (BMM) asociados a Bosques de Encino (BQ) y Bosques de Pino (BP).