

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**

**DEPARTAMENTO CIENCIAS DEL SUELO**



**Memoria de Campo:**

**Producción de Café (*Coffe arabica*) Convencional y Orgánica en la Región de  
Chicontepec en el Estado de Veracruz**

**POR**

**ANASTACIO GONZALEZ ZARAGOZA**

**Memorias**

**Presentada como requisito parcial para obtener el Título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO EN SUELOS**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.**

**Octubre de 2005**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**  
**DEPARTAMENTO CIENCIAS DEL SUELO**

**Memorias de Campo**

**Producción de Café (Coffe arabica) Convencional y Orgánico en la Región de  
Chicontepec en el Estado de Veracruz.**

**POR**

**ANASTACIO GONZALEZ ZARAGOZA**

**MEMORIAS**

**Presentada como requisito parcial para obtener el Título de:  
INGENIERO AGRÓNOMO EN SUELOS**

**APROBADA**

**Asesor Principal**

---

**Dr. Luis Miguel Lasso Mendoza**

**Asesor**

**Asesor**

---

**Dr. Angel R. Cepeda Dovala**

---

**Ing. Ramiro Luna Montoya**

**Asesor Suplente**

---

**MC Juan M. Cepeda Dovala**

**Coordinación de Ingeniería**

---

**Dr. Javier de Jesús Cortez Bracho**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Octubre de 2005**

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
Agradecimientos.....	i
Dedicatoria.....	ii
Índice de cuadros.....	iii
Índice de figuras.....	iii
Resumen de la memoria de campo.....	iv
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>II. DIAGNÓSTICO REGIONAL.....</b>	<b>7</b>
2.1 El café en la región de Chicontepepec, Veracruz.....	7
2.2 Suelos .....	8
2.3 Flora .....	8
2.4 Fauna .....	8
<b>III. MARCO SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>9</b>
3.1 Población en el municipio de Ixhuatlán de Madero Ver. ....	9
3.2 Población en el municipio de Tlachichilco, Ver .....	9
3.4 Educación .....	10
3.5 Viviendas .....	10
<b>IV. TRANSPORTE .....</b>	<b>10</b>
4.1 Transporte en el municipio de Ixhuatlán de Madero, Ver.....	10
4.2 Transporte en el municipio de Tlachichilco, Ver.....	10
4.3 Servicios de energía eléctrica .....	11
<b>V. INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA .....</b>	<b>11</b>
5.1 Infraestructura en el municipio de Ixhuatlán de Madero, Ver.....	11
5.2 Infraestructura en el municipio de Tlachichilco, Ver .....	11
<b>VI. PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS .....</b>	<b>12</b>
<b>VII. DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA DEL CAFÉ (Coffe arabica).....</b>	<b>12</b>
7.1 Descripción de las variedades más cultivadas en la región.....	13
<b>VIII. ASPECTOS GENERALES DEL CAFÉ .....</b>	<b>14</b>

<b>IX. PROGRAMA DE ALIANZA PARA EL CAMPO 1999. ....</b>	<b>15</b>
<b>9.1 Operación del Programa Alianza para el Campo 1999 .....</b>	<b>16</b>
<b>9.2 Alianza para el Campo en el municipio de Ixhuatlán de Madero, Ver ....</b>	<b>16</b>
<b>9.3 Alianza para el Campo en el municipio de Tlachichilco, Veracruz .....</b>	<b>16</b>
<b>9.4 Apoyos para el desarrollo rural .....</b>	<b>17</b>
<b>9.5 Servicios de capacitación y extensión .....</b>	<b>18</b>
<b>X. MEDIANTE EL IMPULSO A LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ .....</b>	<b>19</b>
<b>10.1 Para la obtención de las 4 variedades de café .....</b>	<b>19</b>
<b>10.2 Ubicación de la parcela demostrativa .....</b>	<b>19</b>
<b>XI. PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA.....</b>	<b>22</b>
<b>XII. ESTABLECIMIENTO DE SEMILLEROS .....</b>	<b>23</b>
<b>12.1 Localización del terreno .....</b>	<b>23</b>
<b>12.2 Superficie necesaria .....</b>	<b>23</b>
<b>12.3 Preparación de terreno .....</b>	<b>23</b>
<b>12.4 Establecimiento del sombrío .....</b>	<b>24</b>
<b>12.5 Desinfección del suelo .....</b>	<b>24</b>
<b>12.6 Siembra de la semilla .....</b>	<b>24</b>
<b>12.7 Riego de los semilleros.....</b>	<b>24</b>
<b>12.8 Germinación de las semillas .....</b>	<b>25</b>
<b>XIII. PARA EL ESTABLECIMIENTO DE VIVEROS .....</b>	<b>25</b>
<b>13.1 Viveros en tubos de polietileno .....</b>	<b>25</b>
<b>13.1.1 Ventajas de su utilización .....</b>	<b>27</b>
<b>13.2 Realización de viveros directos en el suelo .....</b>	<b>28</b>
<b>13.3 Preparación de sombreados o cobertizos .....</b>	<b>28</b>
<b>13.3.1 Cobertizo tradicional .....</b>	<b>28</b>
<b>13.3.2 Cobertizo artificial fijo .....</b>	<b>29</b>
<b>13.4 Control de malezas .....</b>	<b>30</b>
<b>13.5 Fertilización .....</b>	<b>30</b>
<b>13.6 Control de plagas y enfermedades .....</b>	<b>30</b>
<b>XIV. PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CAFETALES CON SOMBRA ...</b>	<b>30</b>

14.1 Cualidades para un árbol de sombra .....	31
14.2 Sombreado temporal o provisional .....	31
XV. DENSIDAD DE SIEMBRA AL TRANSPLANTE .....	32
15.1 Transplante .....	33
XVI. MANEJO DE CAFETALES .....	34
16.1 Podas .....	34
16.2 Selección de retoños .....	35
16.3 Fertilización .....	36
16.3.1 Nitrógeno .....	36
16.3.2 Fósforo .....	36
16.3.3 Potasio .....	36
16.3.4 Calcio .....	37
16.3.5 Magnesio .....	37
16.3.6 Hierro .....	37
16.4 Fertilización orgánica .....	37
16.5 Control de malezas .....	38
XVII. PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES .....	39
17.1 Broca del café ( <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferr)).....	39
17.2 Trips del cafeto ( <i>Diarthothirps coffea</i> ).....	43
17.3 Minador de la hoja ( <i>Leucoptera coffella</i> ) .....	43
17.4 Araña roja ( <i>Holygonychus ilicis</i> ) .....	43
17.5 Piojo harinoso de la raíz ( <i>Pseudococcus cryptus</i> ) .....	44
17.6 Atracnosis o muerte descendente ( <i>Colectotrichum coffeanum</i> ) .....	45
17.7 Mancha de hierro ( <i>Cercospora coffeicola</i> ) .....	45
17.8 Roya anaranjada ( <i>Hemileia vastatrix</i> (Berk y Br.) .....	46
17.9 Ojo de gallo ( <i>Micena citrycolor</i> (Berk y Curt) Sacc .....	48
17.10 Mal de hilachas ( <i>Corticium koleroga</i> (Cook) Van Hoehnel .....	49
17.11 Mal de talluelo o damping off ( <i>Rhizoctonia solani</i> (Kun) ( <i>Pythium spp.</i> <i>Fusarium spp</i> )).....	50
XVIII. COSECHA Y RENDIMIENTOS .....	50

<b>18.1 Recolección y cosecha .....</b>	<b>51</b>
<b>18.2 Rendimientos en el municipio de Ixhuatlán de Madero .....</b>	<b>52</b>
<b>18.2 Rendimientos en el municipio de Tlachichilco .....</b>	<b>53</b>
<b>XIX. PROCESAMIENTO DEL CAFÉ CEREZA .....</b>	<b>53</b>
<b>XX. ALMACENAJE.....</b>	<b>56</b>
<b>XXI. COMERCIALIZACIÓN .....</b>	<b>57</b>
<b>XXII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>XXIII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>60</b>
<b>XXIV. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>61</b>
<b>XXV. GLOSARIO .....</b>	<b>62</b>
<b>XXVI. CURRÍCULUM VITAE.....</b>	<b>63</b>

## **AGRADECIMIENTOS**

***A DIOS POR HABERME DADO LA OPORTUNIDAD DE VIVIR*** y por haberme dado a dos personas maravillosas como a mis padres, que me brindaron fortaleza para lograr una meta más en la vida.

***A LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO***, por permitirme culminar con mis estudios profesionales en Agronomía.

***AL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL SUELO***, por contribuir en mi formación personal y profesional.

***AL DR. LUIS MIGUEL LASSO MENDOZA***, por su asesoría, tiempo y su gran colaboración en la realización y revisión del presente trabajo.

***AL DR. ANGEL R. CEPEDA DOVALA***, por sus asesorías y el tiempo brindado en la realización y revisión del presente trabajo.

***AL ING. JUAN MANUEL CEPEDA DOVALA***, por su apoyo incondicional y tiempo brindado para la realización del presente trabajo.

***AL ING. RAMIRO LUNA MONTOYA***, por contribuir en la realización y revisión del presente trabajo.

**A todas aquellas personas que me brindaron su apoyo y amistad gracias.**

## **DEDICATORIA**

### **A MI ESPOSA:**

***TEODORA LARA HERNÁNDEZ***

Por apoyarme siempre en todos mis proyectos, por estar a mi lado y por transmitirme siempre esa fuerza para seguir adelante, además de darme la gracia de ser padre.

### **A MIS HIJOS:**

***ABRAHAM GONZÁLEZ LARA***

***JORGE GONZÁLEZ LARA***

***KARINA GONZÁLEZ LARA***

Por ser unos angelitos, orgullo de tenerlos por brindarme alegría, cariño y son fuente de inspiración para mi desarrollo personal y profesional.

### **CON RESPETO Y CARIÑO A MIS PADRES:**

***PLÁCIDO GONZALEZ ANITA***

***GREGORIA ZARAGOZA HERNÁNDEZ***

Por haberme dado la vida, educación, consejos, por brindarme su confianza y la oportunidad de haberme realizado profesionalmente, gracias por haberme enseñado tantas cosas de la vida, por inculcarme la importancia de los valores más elementales de la familia. Gracias por ser mis padres, estoy orgulloso de ustedes.

### **A MIS HERMANOS:**

***ADRIAN, GLORIA, REGINA***

***MARICELA, PLACIDO, JORGE.***

Por brindarme su apoyo incondicional en diferentes momentos de mi carrera profesional, por estar siempre cerca de mí, por ser el ejemplo de la familia, gracias.

Aquellas personas que confiaron en mí y me brindaron su apoyo, quienes hicieron posible alcanzar mis objetivos.

## INDICE DE CUADROS

1.- Dialectos en el municipio de Ixhuatlán de Madero .....	9
2.- Dialectos en el municipio de Tlachichilco .....	9
3.- Clasificación taxonómica del café (Coffe arabica) .....	12
4.- El acomodo de las cuatro variedades de café (parcela demostrativa) .....	21
5.- Porcentaje de sombra que debe retirarse de los cobertizos .....	29
6.- Especies de sombra temporal que se utilizan en la región. ....	32

## INDICE DE FIGURAS

Fig. 1.- La región de la Huasteca Alta (Chicontepepec) comprende los municipios de Ixhuatlán de Madero y Tlachichilco.....	7
Fig. 2.- Planta de café de la variedad Caturra.....	13
Fig. 3.- Planta en floración variedad Oro Azteca y Pacamara .....	21
Fig. 4.- Transplante de pesetillas en bolsas de polietileno .....	26
Fig. 5.- Manejo de la maceta de café en el vivero. ....	27
Fig. 6.- Trazo en el terreno para el transplante de café.....	33
Fig. 7.- La forma de realizar un transplante en el terreno. ....	33
Fig. 8.- Poda de la planta, se cortan todas las ramas a la misma altura .....	35
Fig. 9.- Deshije, se escogen los chupones que crecen hacia fuera, se deja 3 o 4 .....	35
Fig. 10.- Agricultores de la región producen su propio abono orgánico .....	38
Fig. 11.- Se muestra frutos de café afectados por la broca. ....	41
Fig. 12.- Manejo de control cultural de la broca del café .....	42
Fig. 13.- Plantas jóvenes que presentan síntomas de cercospora .....	45
Fig. 14.- Manejo control cultural de Mancha de hierro .....	46
Fig. 15.- Muestra del estado de madurez del café cereza en la planta .....	51
Fig. 16.- Muestra de café cereza listo para cosecharse .....	51
Fig. 17.- Se muestra a mujeres y niños recolectores de café cereza .....	52
Fig. 18.- Equipo de despulpadora manual para café cereza .....	53
Fig. 19.- Productores realizando proceso de lavado manual .....	54
Fig. 20.- Muestra de café pergamino después del secado .....	55
Fig. 21.- Muestra de café Oro u despergaminado .....	55
Fig. 22.- Muestra de café tostado, después del proceso de torrefacción .....	56
Fig. 23.- Lugar adecuado para almacenaje de café pergamino. ....	57

**RESUMEN DE LA MEMORIA DE CAMPO**  
**PRODUCCIÓN DE CAFÉ (Coffe arabica) CONVENCIONAL Y ORGANICO EN**  
**LA REGIÓN DE CHICONTEPEC, ESTADO DE VERACRUZ**  
**POR**  
**ANASTACIO GONZÁLEZ ZARAGOZA**  
**ING. AGRÓNOMO EN SUELOS**  
**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**BUENAVISTA, SALTILLO, COAH. MEX. OCTUBRE 2005.**

**ASESORES:**

**DR. LUIS MIGUEL LASSO MENDOZA**

**DR. ANGEL R. CEPEDA DOVALA**

**ING. JUAN MANUEL CEPEDA DOVALA**

**ING. RAMIRO LUNA MONTOYA**

La presente memoria esta basada en trabajos con productores rurales de café convencional y orgánico, ubicadas en la región de Chicontepec, estado de Veracruz, México. Las dos organizaciones productoras se formalizaron en tiempos diferentes. A partir del año 1999 fui contratado como técnico asesor en el Consejo Veracruzano del Café y fui asignado al Consejo Regional de Café en Chicontepec, cuya estructura ya contaba con la existencia de dos organizaciones productoras de café; a través de este consejo regional de café, inicié el trabajo técnico en la Unión de Ejidos Nahua Otomí Tepehua, productora de café orgánico, se cuenta con 400 productores distribuidos en 13 comunidades indígenas, entre ellos hablan sus dialectos: Náhuatl, Otomí, Tepehua; y cultivan, un total de 1200 hectáreas (ha) de café orgánico. En el año 2000, se continuaron con trabajos técnicos en la Unión de Ejidos Agropecuaria Beltrán Vinazco, municipio de Ixhuatlán de Madero, productora de café convencional, y cuenta con 350 productores de café distribuidos en 15 comunidades indígenas, entre ellos hablan los dialectos: Náhuatl, Otomí, Tepehua, Totonacas, cultivando un total de 995 ha., de café convencional. En ambas organizaciones se realizaron proyectos comunitarios, a través

del Programa Alianza para el Campo de 1999 al 2002; entre ellos, esta la ministración de recursos anuales por ciclo de producción de café, además de la entrega de insumos y equipos para el procesamiento de café como: despulpadoras manuales, beneficios ecológicos, módulos de tostado y molido, y material biológico (*Beauveria bassiana*), para control de la broca del café. También se establecieron parcelas demostrativas con cuatro variedades de café: Pacamara, Oro Azteca, Catimor 5175, Costa Rica 95, ubicadas en áreas específicas, para ser evaluadas por los mismos productores. Se establecieron semilleros-viveros de la variedad típica, en cada comunidad registrada de cada organización, para la realización de plantaciones nuevas, y replantaciones en cafetales convencionales y orgánicos. Se realizaron de igual forma trasplantes de cafetos en cada comunidad, en medidas de dos por dos metros, realizando trazos en contorno, aunado a un manejo adecuado de los árboles de sombra recomendados para la región como los chalahuites (*Inga spuria*), sembrados en medidas de 10 x 10 m., obteniendo 100 plantas ha<sup>-1</sup>. En la misma secuencia se realizaron podas: de agobio, múltiples, cíclicas, de tallo único, para mejorar la producción de los cafetales. Se realizaron aplicaciones de fertilización orgánica, control de malezas en las parcelas en producción; control de plagas entre ellos la broca del café principalmente, entre otros minadores, ojo de gallo, considerando realizar labores culturales, además de la aplicación de control biológico. Los rendimientos en producción varían de acuerdo al manejo de las plantaciones, en ambas organizaciones producen entre 600 a 800 kilogramos de cereza por ha, equivalente a 4 quintales por ha; en el municipio de Ixhuatlán se producen 796 toneladas y en el municipio de Tlachichilco 960 toneladas, este último procesa su producción a través del beneficio ecológico obteniendo café orgánico, quienes comercializan su producción como pergamino en un precio más elevado que los productores de café convencional.

**Palabras clave:** Coffe arabica, convencional, orgánico, semilleros, podas, trasplante, plagas, rendimientos, procesamiento.

## I. INTRODUCCIÓN

La producción de café en México ha sido uno de los vectores de importancia económica a nivel nacional, e internacional, ha sido fuente de desarrollo de algunas regiones, considerado como el 5° lugar como productor y exportador y líder a nivel mundial en cuanto a producción orgánica.

La actividad cafetalera es fuente de al menos de 3.5 millones de empleos directos e indirectos, en los últimos 10 años ha generado divisas en promedio de 555 millones de dólares. Actualmente se cultivan 761,165 has en 12 entidades, entre ellos está el estado de Veracruz, que es uno de los primeros estados en producción de café y su importancia económica que al menos 70,000 campesinos cultivan el café.

El café veracruzano proviene de las plantas de la especie Coffe arabica con predominio de la variedades Typica, con el 22 % de la superficie cultivada en el estado; bourbon, caturra, y garnica, con un 19 %; y mundo novo en el 21 % restante. En Veracruz existen condiciones ecológicas apropiadas y por su forma de procesamiento, su modalidad de cosecha, beneficiado son las calidades que determinan las cualidades de origen del grano, resaltando su aspecto verde, característica que buscan los grandes compradores.

En el estado de Veracruz produce en 842 comunidades de 82 municipios, en un promedio de 153,000 hectáreas identificadas en diez regiones. El 60 % se cultiva sobre los 750 msnm. Las regiones con mayor producción son: Coatepec, Córdoba, Huatusco, Misantla y Atzalan. Estas regiones aportan el 84 % de la producción cafetalera del estado. El 16 % restante corresponde a Tezonapa, Zongolica, Papantla, Los Tuxtlas y la región de Chicontepec (Fig. 1).

La presente memoria tiene como **objetivo** evaluar a las dos organizaciones de productores de café en la región de Chicontepec, y proporcionarle una información adecuada en el manejo de cafetales convencionales y orgánicos.



**Figura 1.** La región de la Huasteca Alta (Chicontepec) comprende los municipios de Ixhuatlán de Madero y Tlachichilco.

## II. DIAGNOSTICO REGIONAL

La región Chicontepec, encuentra a una latitud norte de  $20^{\circ} 58'$  y longitud oeste de  $98^{\circ} 10'$  se cultivan las mismas variedades desde los tiempos del INMECAFE, se les dotaron de equipo y las variedades para ser cultivadas. En la que se cultivan a una altura de los 500 hasta lo 1500 msnm. Actualmente el Consejo Mexicano del Café se realizan los programas de apoyo en cuanto diversificación del café en la región.

**2.1 El café en la región Chicontepec** se cultiva bajo sombra en condiciones ecológicas óptimas; a temperaturas promedio de  $18^{\circ}$  a  $22^{\circ}$  C con riesgos mínimos de heladas en invierno, con temperaturas máximas en primavera-verano en promedio de  $30^{\circ}$  C y lluvias generosas en promedio de 1200 mm. distribuidas en todo el año. Caracterizado por una alta humedad relativa, cuenta con alta acidez, el aroma intenso, el sabor, cuerpo, con características de este café que lo hacen único.

**2.3 Suelos.** Los suelos de la zona cafetalera profundos, arcillosos, con pendientes que van desde 5 hasta 100 % en algunos lugares. El principal uso del suelo en orden de importancia es el cultivo del café, la ganadería extensiva y el cultivo de maíz, frijol que se destinan para al autoconsumo. Además se siembran a una escala menor los cultivos de plátano, chile, naranja, pipian, ajonjolí, cacahuete, etc.

**Hidrografía.** En la región de Chicontepic se localizan los ríos vinazco, el río beltrán que desemboca en el río pantepec y este se une con el río vinazco para desembocar en el río de Álamo, en épocas de sequía en los meses de abril a mayo bajan sus niveles de agua, pero en tiempos de lluvias en los meses de junio a septiembre que ambos ríos se desbordan y en algunos lugares no permite el paso. En la región existen varios arroyos que abastecen a las zonas agrícolas y a los beneficios ecológicos, que en temporadas largas se quedan sin agua. La fuente permanente de agua esta en los manantiales, que afortunadamente son varios.

**2.4 Flora.** La flora original corresponde a la selva tropical perennifolia cuyas especies principales son: chico zapote, ojite, ceiba, cedro rojo, palo de rosa, chalahuite, higo, hule, árbol de hoja de casa, chijol, chote, también zacates naturales como la grama nativa y guinea. Actualmente esta vegetación esta siendo reemplazada por vegetación secundaria o cultivos como el café, naranja, básicos y zacates mejorados.

**2.5 Fauna.** La fauna silvestre es muy escasa debido a la cacería sin control que se realizaron hace algunos años. De la fauna original es posible encontrara ejemplares de: venado, jabalín, tejón, mapache, conejo, armadillo, tlacuache, zorrillo, coyotes, víboras. Aves tales como palomas, cotorras, chichalacas, zopilotes, gavilanes, tecolotes, papanes, entre otros; predominan los animales domésticos: gallinas, puercos, perros, guajolotes.

### III. MARCO SOCIO-ECONÓMICO.

La población de la zona cafetalera es indígena.

**3.1 El municipio de Ixhuatlán de Madero** de las comunidades registradas en la Unión de Ejidos Agropecuaria Beltrán Vinazco hablan los siguientes dialectos (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Dialectos en el municipio de Ixhuatlán de Madero.

Dialectos	Comunidades
Nahuas	General Felipe Ángeles, Tecomate de Beltrán, Ixhuatlán de Madero
Otomíes	Tenextongo, Piedra Grande, Pisanflores, El Zapote Bravo, Zimatla, El Progreso, Santa Maria Apipilusco, Tepetate, Juntas Grandes, Buena vista, Cerro del Progreso, Molango.
Tepehuas	San Pedro Tzilzacuapan
Totonacas	San Francisco

**3.2 En el municipio de Tlachichilco**, de las comunidades registradas en la Unión de Ejidos Nahua-Otomí-Tepehua hablan los siguientes dialectos (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Dialectos en el municipio de Tlachichilco.

Dialectos	Comunidades
Nahuas	Apetlaco, El Naranjal
Otomíes	Monterrey, Otatitlán, Texca Chiquito, Tlachiclco, Víctor Rosales
Tepehuas	El Coyol, Chintipan, Chintipan Nuevo, Tierra Colorada, El Mirador, Xalame.

El 70 % de la población en ambos municipios hablan su dialecto y el idioma español y solo en su mayoría mujeres mayores de edad hablan solo su dialecto.

**3.3 Educación.** Todas las comunidades registradas en ambas organizaciones cuentan con escuelas de educación básica, secundarias técnicas, tele secundarias y solo en los municipios cuentan con tele bachilleratos.

De acuerdo con algunas estimaciones en las comunidades se determinaron que los niveles de educación es baja ya que el 60 % de la población cuenta con educación primaria parcial o completa.

**3.5 Vivienda.** La mayoría de las casas están hechas con materiales de la región (madera, otate y barro) y lámina de cartón y solo un 10% de las casas están elaboradas con blok, piedra y cemento.

#### **IV. TRANSPORTE**

De la ciudad de Álamo, es una de las ciudades más cercana con aproximadamente 160 km. al municipio de Tlachichilco y de 77 km. al municipio de Ixhuatlán de Madero. Y a una distancia de 200 km. a la ciudad de Poza Rica, de las comunidades participantes en ambas organizaciones en su mayoría cuenta con carretera de terracería, en algunas localidades cuentan con servicio telefónico.

**4.1 Transporte en el municipio de Ixhuatlán de Madero** hacia las comunidades solo pasa un transporte 2 corridas diarias con destino a la comunidad de Pisaflores, y estas salen con dirección al municipio de Mecapalapa, Puebla. De la comunidad de San Francisco hacia el estado de Hidalgo cuentan microbuses con destino a la ciudad de Tulancingo, Hidalgo.

Los transportes para la cosechas de café cereza se realizan en camionetas para llegar al beneficio ecológico en la comunidad de Molango, los productores utilizan caballos, mulares para trasladar su producto al beneficio y de esta al municipio.

**4.2 Transporte en el municipio de Tlachichilco** se cuenta con transporte con tres corridas diarias de microbús hacia la comunidad de Oxitempa y de esta a la ciudad de Álamo, Ver. También cuenta con 2 corridas del municipio de Tlachichilco con destino al municipio de Zacualpan y de esta a la ciudad de Tulancingo, Hidalgo.

El transporte llega hasta donde se encuentra el beneficio ecológico e igual a las bodegas donde se almacenan su café, en su mayoría transporta su café cereza en camionetas particulares y también la “Unión de Ejidos” cuenta con camionetas de 3 toneladas para recolección de café cereza o pergamino de las comunidades más alejadas y algunos productores usan caballos, mulares etc.

**4.3 Servicios de energía eléctrica.** En todas las comunidades de ambas organizaciones cuenta con este servicio. No cuentan con drenaje, con excepción de las cabeceras municipales; además de correos y telégrafos.

## **V. INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA.**

En la zona cafetalera hay poca infraestructura, debido a que es considerado como de temporal, aunque en los últimos años ha sido irregular. Para el secado de café cereza de algunos productores, cuentan con asoleaderos de piso de cemento. El 60 % de los productores cuentan con despulpadoras manuales.

**5.1 La Unión de Ejidos Agropecuaria Beltrán Vinazco,** en el municipio de Ixhuatlán de Madero, se cuenta con un beneficio ecológico que aun no funciona el 100 %, solo para procesar café cereza a pergamino, en su mayoría cuenta con despulpadoras manuales y patios de asoleaderos, considerados como pergamineros.

Los productores de este municipio tienen su producción de café es de manera convencional, apenas hace cinco años que inician con trabajos de conservación de suelos y han disminuido la aplicación de químicos.

**5.2 La Unión de Ejidos Nahua-Otomí-Tepehua** en el municipio de Tlachichilco, cuentan con beneficio ecológico, para procesar café cereza, además oficinas, bodegas de almacenaje de pergamino, que funciona en un 100%, además en las comunidades cuentan con despulpadoras manuales y patios de asoleaderos para algunos. Los productores de esta organización ya cuentan la certificación orgánica de café, por lo que realizan en mayor grado los trabajos de conservación de suelos, desde hace 12 años no se aplican químicos.

## VI. PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La actividad más importante en la región es el cultivo del café en pergamino u oro, seguido de la ganadería bovina, los cultivos básicos, y la ganadería de traspatio La fuerza de trabajo es el jornaleo y venta de mano de obra calificada, es otra actividad importante para la población, sobre todo en temporadas que no se trabajan en los cafetales, después de las cosechas y labores culturales.

## VII. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA: (Coffe arábica)

El genero (Coffea) incluye por lo menos 70 especies, de los que solo resaltan por su valor comercial en grano y bebida. En México se cultiva principalmente el C. arabica L (Cuadro 3) que es el de mayor comercialización por sus propiedades organolépticas. (Chevalier 1971).

**Cuadro 3.** Clasificación taxonómica del café.

Reino vegetal
División antofita
Subreino angiospermae
Clase dicotiledóneas
Subclase simpétala
Orden rubiaceae
Tribu coféales
Sección eucoffea
Subsección erythrocoffea
Género Coffea
Especie arabica

## VII. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIEDADES MÁS CULTIVADAS EN LA REGIÓN.

**Variedad caturra.** Esta variedad es nativa de Brasil traída a México en 1952, procedente de Colombia. Tiene una estructura cilíndrica, un altura de 2 a 3 m. con ramas  $< 65^\circ$ , entrenudos cortos, tiene la tendencia de producir ramas secundarias y terciarias. Cuenta con hojas verdes oscuras, cuando son jóvenes presentan color verde claro, soportan la insolación, viento y frío y es muy exigente en agua y nutrientes, produce de en promedio de 4 a 5 kg. por árbol (Fig.2).



**Figura 2.** Planta de café de la variedad caturra

**Variedad typica.** Es originaria de Etiopía, traída a México afines del siglo XVIII; alcanza una altura de 4 a 5 m., su tallo ligeramente cónico y flexible, entrenudos largos, flores blancas, hojas de color verde oscuro, frutos color rojo liso y cubiertos de una película plateada, sensible a la insolación, vientos, produce entre 4.5 kg. por árbol.

**Variedad bourbon** Originaria de la Isla Reunión en el sur de África, fue introducida a México por Chiapas procedente de Guatemala, tiene una altura de menor que la variedad típica, tallo robusto con entrenudos cortos. Las ramas laterales primarias forman un ángulo de 50°, con ramas secundarias y terciarias abundantes. Hojas de color verde oscuro, elíptico, nervaduras bien notorias, margen ondulado. Los frutos más pequeños, cortos, más redondos, que los de la variedad típica, se adapta cualquier altura, y tiene un mayor rendimiento de 5.5 kg. por árbol.

**Mundo novo.** Originario de Brasil, siendo del cruzamiento de la variedad típica y el bourbon, llegó a México en 1951; tiene gran soporte y mucho vigor, el tallo es redondo fuerte y entrenudos cortos largos, hojas de color verde oscuro, fruto semejante a la típica aunque con maduración tardía, tolera la sequía, produce de 6 kg.

**Garnica.** Originaria de México, cruzamiento del mundo novo, 15 % color rojo y caturra amarillo con un 13 % en el año de 1961, tallo fuerte con entrenudos cortos de tamaño mediano, ramas fuertes, largas, y tendencia a ramificar, hojas color oscuro y jóvenes de color verde claro, frutos rojos semejantes al mundo novo, produce de 6.5 kg.

## VIII. ASPECTOS GENERALES DEL CAFÉ

México forma parte del convenio internacional del café que fue aprobada en 1994 y lo suscriben los 62 países del mundo, de los cuales 44 son exportadores y 18 son países importadores. Este convenio crea ala Organización Internacional del Café (OIC) con sede en la ciudad de Londres Inglaterra, donde se reúnen cada 4 meses todos los países miembros, para analizar la situación de mercados y los diversos problemas que afectan a la producción del café.

Hasta Junio de 1989, en esta organización se establecían cuotas de exportación para cada país a fin de sostener los precios del producto; actualmente ya no se fijan cuotas y el mercado, es libre para todos.

Teniendo como eje central el plan nacional de desarrollo 1995-2000, en los cuales se plantearon objetivos a través de la promoción del desarrollo equilibrado de las regiones cafetaleras, para brindar un desarrollo sostenido integral en la región cafetalera.

En el marco de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, Desarrollo Social, De Comunicaciones y Transporte, Fomento Industrial, suscribieron el convenio de Desarrollo Social en el que se establecieron proyectos y acciones entre el ejecutivo federal y estatal, y en congruencia con este se coordinaron los programas de desarrollo y se ejecutaron a través del Consejo Mexicano del Café, con el objetivo de impulsar el desarrollo integral de las zonas cafetaleras.

### **IX. PROGRAMA DE ALIANZA PARA EL CAMPO EN 1999**

Para darle seguimiento en su componente café, coordinado por el Consejo Mexicano del Café y este a su vez al Consejo Veracruzano del Café, proponen el fortalecimiento del consumo tanto a nivel nacional como internacional de éste grano aromático, considerando los siguientes objetivos.

- Fomentar el mejoramiento de la producción y calidad del sistema del café y de los niveles de bienestar, ocupación e ingreso de los productores.
- Capacitar permanentemente a los productores y de los técnicos a su servicio, para una nueva innovación tecnológica y diversificación productiva e incrementar sus ventas en los mercados locales, nacionales e internacionales.
- Fortalecer la sanidad de los cafetales concientizando a los productores de realizar labores culturales, implementando campañas fitosanitarias de la broca del café y roya anaranjada del café, con el objetivo de elevar la calidad y competitividad del café Veracruzano.

- Modernizar los procesos de beneficio húmedo del café, para abatir la elevada contaminación de los suelos y corrientes de agua.
- Diversificar las actividades económicas para ampliar las oportunidades de empleo, evitando así la migración de trabajadores. Promoviendo a la sustitución de cafetales en áreas de baja altura sobre el nivel del mar a otros cultivos más rentables en la zona.
- Impulsar los servicios de capacitación y extensión para generar una oferta tecnológica y mecanismos adecuados de transferencia de tecnología.
- Fomentar a la creación de una cultura de ahorro y préstamo, a través de la recuperación de los recursos gubernamentales destinados a proyectos productivos y que aseguren la reproducción, ampliación, sostenibilidad de los procesos de cambio tecnológico y desarrollo económico.

**9.1 En operación del programa de Alianza para el Campo 1999**, a través del Consejo Veracruzano del Café y esta a su vez al Consejo Regional de Café en Chicontepec; se otorgaron los apoyos conforme a las organizaciones de productores ya estructurados en la región, siendo 2 de las organizaciones más importantes en producción de café, los cuales aseguraron su participación directa a través de sus representantes:

**9.2 La Unión de Ejidos Agropecuaria Beltrán Vinazco**, en el municipio de Ixhuatlán de Madero, cuenta con 15 comunidades indígenas, en su mayoría producen café de manera convencional, aunado a la aplicación racional químicos, desde hace 5 años empezaron a realizar trabajos de conservación de suelos, aún no tienen funcionando al 100% el beneficio ecológico instalado en este municipio y la capacidad de comercialización no rebasa fronteras; existen problemas de organización.

**9.3 La Unión de Ejidos Nahua-Otomí-Tepehua**, en el municipio de Tlachichilco. Esta organización cuenta con 13 comunidades indígenas, que desde hace 5 años ya cuenta con una certificación orgánica, desde hace 12 años iniciaron los procesos de

certificación por parte de la certificadora OCIA, quienes han venido realizando evaluaciones físico, químicos de los suelos y plantas de los cafetales, aunado a los trabajos de conservación de suelos, así como de la infraestructura que cuentan para el beneficiado del café cereza hasta su producto final.

Mediante la articulación de diversos apoyos del Programa de Alianza para el Campo y los programas de otras instituciones, para asegurar así un desarrollo integral de las zonas cafetaleras, en coordinación interinstitucional suscritas en las bases de colaboración entre SEDESOL, SEMARNAT; SCT, SAGARPA y otros como el INI, FONAES, FONDO REGIONAL y otros que de alguna forma intervinieron para el desarrollo cafetalero.

De la aplicación de los recursos el 100% convenido del monto federal y estatal destinados al Programa de Alianza para el Campo en 1999, en el estado de Veracruz en cuanto a producción de café, se asignó en un 3% para la operación del mismo, hasta un 4% para la evaluación externa y auditoría del programa estatal y el porcentaje complementario se aplicó al universo de atención del programa alianza de la región cafetalera.

De los recursos destinados para el programa café, de éste último porcentaje el 80 % de los recursos ministrados para atender a los productores que posean hasta 5 hectáreas y el 20 % restante a los que cuentan con 5 a 10 hectáreas de café.

**9.4 Apoyos para el desarrollo rural.** A través del Programa Alianza para el Campo 1999, en cuanto al desarrollo e infraestructura se apoyo a los productores mediante la adquisición de bienes y equipos para el procesamiento del café cereza: máquinas de despulpadoras manuales, módulos de beneficio ecológico de beneficio húmedo, módulos de tostado y molido, aspersoras de mochila, este equipo fue distribuido en las dos organizaciones de: Unión de Ejidos Nahua-Otomí-Tepehua, del municipio de Tlachichilco y la Unión de Ejidos Agropecuaria Beltrán Vinazco, en el municipio de Ixhuatlán de Madero que corresponden al Consejo Regional de Café en Chicontepec.

La SAGARPA es el órgano colegiado que determina los procedimientos y términos de referencias en la evaluación del Programa de Alianza para el Campo y el Consejo Veracruzano del Café es la instancia responsable de la planeación y programación regional del café. Los gobiernos municipales se establecen como ventanilla única para la recepción de solicitudes de apoyos y esta las canaliza al Consejo Regional de Café en Chicontepec, para su pronta evaluación y ejecución.

A través de los consejos regionales y conjuntamente con las uniones de ejidos, se definieron los criterios y mecánica para la adquisición de equipo, insumo, así como la entrega de los apoyos de los proyectos en desarrollo.

**9.5 Servicios de capacitación y asistencia técnica** en la cual fui contratado a partir del año de 1999, para cumplir con los objetivos del programa café, como promotor de desarrollo rural (productor-familia-comunidad), teniendo como objetivo principal a la producción de café para el ingreso familiar.

Una vez asignado e informado a los productores sobre las ventanillas de recepción de solicitudes previas, éste deberá contar con el dictamen técnico del extensionista (SINDER-CAFÉ) acompañado de un acta de asamblea previo de la comunidad, así como el número de productores empadronados y esta deberá ser turnado al Consejo Veracruzano del Café y esta a su vez a la comisión de desarrollo rural, puestas para su evaluación y fuesen validadas y se remiten al comité técnico del Fideicomiso para su autorización y devueltas al Consejo Veracruzano del Café y esta al Consejo Regional de Café para su ministración correspondiente.

Además de la capacitación y asistencia técnica hacia los productores enfocado a una mayor producción de granos, también se considera la inclusión de un sistema agrícola sustentable como la agroforestería: como ejemplo varios productores de la región realizaron parcelas demostrativas con plantaciones de cedro rosado usado como sombra para el café, además de su aprovechamiento forestal a un plazo no mayor a 6 años.

Existen otros cultivos que interactúan bajo es sistema de desarrollo sustentable en la producción del café: palmilla acamedor, usado como barreras vivas y que a su vez como fuente de ingresos, entre otros están la vainilla, pimienta, canela, maracuyas, que cumplen diferentes propósitos para cada productor. Este tipo sistema de cultivos es con el objetivo mejorar la producción orgánica e incrementar los niveles de bienestar de las familias rurales, siendo en las dos organizaciones donde realizan esta actividad.

Al personal técnico en servicio se le dio la tarea de prestar sus servicios acorde a la necesidad de los productores. Por ello se realizaron capacitaciones permanentes, cursos, viajes de intercambio tecnológico, consolidando así las bases para afrontar con éxito cualquier problemática agrícola de las comunidades rurales que conforman las organizaciones.

## **X. MEDIANTE EL IMPULSO A LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ.**

En el Consejo Regional de Café en Chicontepec con el objetivo de establecer parcelas demostrativas (PADEM), introduciendo cuatro variedades mejoradas tales como: Costa Rica 95, Catimor 5175, Pacamara, Oro Azteca; para su evaluación y adaptabilidad, producción, tolerancia a plagas y enfermedades, estableciéndose en áreas específicas con extensión a una hectárea, estos trabajos se realizaron en convenio con productores que demostraron interés para su manejo.

**10.1 Para la obtención de estas variedades mejoradas de café**, el Consejo Regional de Café asignó recursos para este objetivo, de los cuales se obtuvieron los materiales de otros consejos regionales en el estado de Veracruz, quienes ya producen y comercializan este material vegetativo, en: La caja popular de Plan de Arroyos de Atzalan, El INIFAP de Martínez de la Torre, Ver y de un vivero particular en Cuetzalan, estado de Puebla.

El material obtenido fue destinado para las dos organizaciones de uniones de ejidos que conforman el Consejo Regional de Café, contando con un promedio de 2500 plantas para cada organización.

**10.2 Una vez determinado la ubicación de del terreno** para el establecimiento de las 4 variedades, se realizó lo siguiente: En una hectárea de superficie ubicada en una de las parcelas de los productores para el caso de la Unión de Ejidos Nahua-Otomí-Tepehua en el municipio de Tlachichilco y la Unión de Ejidos Agropecuaria Beltrán Vinazco, en el municipio de Ixhuatlán de Madero:

- Primero se procedió a realizar los trabajos de limpieza del área, quitando todas las malezas existentes, troncos, piedras; esta ubicado a la cercanía de un arroyo para la aplicación de riegos, y cerca de los medios de acceso para los productores.
- Se realizaron los trazos para la siembra de plátano como sombra temporal a una distancia de 6 x 4 m. Esta actividad se realizó un año antes del transplante de los cafetos, mismas que para ese tiempo ya se tienen una altura considerable y sirvan de sombra temporal, mientras se plantan los árboles de sombra definitivos para el cafetal.
- Se realizaron los ahoyados con anticipación de 4 meses y aplicados materia orgánica en los hoyos; los ahoyados se realizaron con medidas de 40 x 40 cm., y a una distancia de 2 x 2 m., considerando un total de 2500 plantas en una hectárea, realizado bajo el método de tresbolillo considerando incluir el mayor número de plantas.
- Una vez realizado lo anterior se procedió al transplante de las variedades a establecer en dicha parcela demostrativa. Primero se realizó el acarreo del material vegetativo hasta el lugar, se transplantaron con el apoyo del productor cooperante; para lo cual se realizaron acomodos viables para su manejo.
- Se aplicaron abonos orgánicos obtenidos de los cafetales para cada planta transplantada en promedio de 2.5 kg. por planta y se realizaron riegos al término del transplante, asegurando así una buena retención de humedad. Procurando su

aplicación de riegos periódicos según las condiciones climáticas de la región en promedio cada 4 días.

- Se realizaron monitoreos continuos en cuanto a desarrollo, adaptabilidad a las condiciones climáticas, así como a la resistencia a las plagas y enfermedades. Toda esta información de evaluaciones periódicas se enviaron al Consejo Regional del Café en Chicontepec, y esta a su vez al Consejo Veracruzano del Café, con sede en Xalapa, Ver.

En el siguiente cuadro (4) se muestra el acomodo de las cuatro variedades de café.

**Cuadro 4.** Acomodo de la cuatro variedades de café

Pacamara	Oro Azteca	Costa Rica 95	Catimor 5175
Catimor 5175	Pacamara	Oro Azteca	Costa Rica 95
Costa Rica 95	Catimor 5175	Pacamara	Oro Azteca
Oro Azteca	Costa Rica 95	Catimor 5175	Pacamara

(A)



(B)



**Figura 3** Planta en floración variedad Oro azteca y Pacamara (A, B)

Actualmente se siguen realizando evaluaciones por los productores cooperantes en ambas organizaciones y que seguramente deben estar en producción.

## **XI. PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA.**

A través de la participación de las organizaciones de productores de café que conforman el Consejo Regional de Café de Chicontepec, de acuerdo con los grupos formalmente registrados.

1. La Unión de Ejidos Nahua-Otomí-Tepéhua ubicado en el municipio de Tlachichilco. Se realizaron reuniones a través de sus representantes, conjuntamente con los productores a los que se informa la normativa de la operación del Programa de Alianza para el Campo 1999, así como la operación de proyectos y seguimientos de proyectos efectuados con anterioridad en ambas organizaciones.
2. Realicé visitas de campo, acompañados por los productores para constatar la superficie sembrada, el tipo de sombra, tipos de siembra, variedades, tipos de podas realizadas, grados de pendientes, tipos de conservación de suelos y otros aspectos técnicos para su manejo.
3. Uno de los primeros proyectos a realizar en la Unión de Ejidos Nahua- Otomí- Tepéhua, fue el establecimiento de semilleros- viveros realizados por grupo de productores de cada comunidad, con el objetivo de incrementar la densidad de plantación de cafetales, realizar renovaciones, incluyendo variedades cada vez más resistentes a plagas y enfermedades.
4. Este mismo proyecto de actividades de semillero-vivero y trasplantación se realizaron en la Unión de Ejidos Agropecuaria Beltrán Vinazco del municipio de Ixhuatlán de Madero.

## **XII. ESTABLECIMIENTO DE SEMILLERO.**

Para este objetivo se consideró lo siguiente plan de trabajo por cada grupo de productores.

**12.1 Localización del terreno.** Debiéndose localizar un terreno cercano y de fácil acceso, de preferencia a la orilla del camino, donde se disponga de agua cercano y suficiente, cuyo espacio no este expuesto a inundaciones, lo más plano posible, con un suelo de textura media, libre de piedras, gravas, troncos, etc., considerando un suelo fértil y profundo, con PH ligeramente ácido de ( 4.5 a 5 ) y bajo en niveles de sales, libre de patógenos.

**12.2 Superficie necesaria.** Considerando lo anterior las parcelas en la se establecieron tienen una anchura de 1.5 m. y una longitud de 10 a 15 m en algunos, según la topografía del terreno, considerando darle salidas al agua de lluvia. Las parcelas separadas de andadores de 50 cm. de ancho y 25 cm de profundidad.

**12.3 Para la preparación del terreno.** Se procede mediante la eliminación de yerbas, arbustos, troncos raíces, piedras, quitando cualquier obstáculo que dificulte la preparación de las camas de siembra, una vez realizado lo anterior se procede a roturar el terreno con palas, picos, azadón hasta una profundidad de 30 cm.

**12.4 Preparación de las camas del semillero.** Esta labor se realiza de 2 a 4 semanas antes de su establecimiento de las semillas. Usando palas, azadón para aflojar el suelo, se desmoronan los terrones, con un rastrillo, haciendo camas a una altura de 30 cm. en cada cama, nivelándose a lo largo quedando lo más plano posible para evitar encharcamientos.

**12.5 Establecimiento del sombrío.** Para construir los cobertizos se utilizaron enramadas, pisma, varas, postes, otate de tarro, alambres de púas y otros materiales necesarios disponibles de las podas realizadas de los cafetales. Los postes se cortaron de 2.30 m. para enterrarlos a 50 cm. y dejar los cobertizos a una altura de 1.80 m; los

postes van colocados a una distancia de 4 x 4 m. y 4 x 3.5 m., según la disponibilidad de los materiales en cada comunidad, usando alambres de púa a lo largo y ancho del semillero.

El espesor no deberá ser tan denso, evitando reducir la aireación, ni la penetración de excesos de agua de lluvia que pueden perjudicar a las semillas o plántulas del semillero.

**12.6 Desinfección del suelo.** A los productores de esta organización UENOT, por considerarse que la producción de pesetillas va a formar parte de los cafetales de producción orgánica. Para evitar la presencia de gallina ciega, hormigas, nematodos en el suelo que inhiban la buena germinación, se les recomendó la aplicación de agua caliente en cantidades necesarias para la desinfección del suelo de cada cama, Esto se realiza con dos o tres días antes de la siembra, mediante este método es muy económico además de no aplicar químicos.

**12.7 Siembra de la semilla.** Para los productores de esta organización se les dotó de semilla de la variedad típica, distribuido por el Consejo Veracruzano del Café y esta al Consejo Regional de café, para ser sembrados por los grupos de productores; esta actividad se realiza en las épocas de Febrero y Abril, surcando las camas a una distancia de 15 cm, y a una profundidad de 2 cm.

**12.8 Para realizar la siembra,** la semilla se sitúa al fondo del surco a chorrillo, uniforme, considerando 30 semillas por metro, obteniéndose un total de 300 semillas por metro cuadrado.

Una vez realizado esta actividad se cubre la semilla con tierra procurando que no sobresalga a la superficie, enseguida se le da el primer riego de auxilio a las camas ya establecidas. Posteriormente se cubren con pasma, hojas de plátano, u bolsas existente, con el objetivo de controlar la salida de malezas y de mantener la humedad suficiente para una buena germinación, evitar los daños posibles por la lluvias.

**12.9 Los riegos a los semilleros**, los riegos se hacen de forma individual a las camas de siembra, en cantidades y con la frecuencia requerida para mantener siempre húmedo el suelo, según las condiciones climáticas del medio, en promedio cada 3 a 4 días.

**12.10 Germinación de las semillas.** Las semillas empiezan a germinar a los 40 a 60 días en forma de “grapa” y a los 90 días en forma de “soldadito” cuando ya se tiene bien formado el tallito y las primeras hojas encerradas en el pergamino.

Pasando esta etapa se empieza a retirar la cobertura puesta encima de las camas en promedio de 6 a 7 semanas después de la siembra, cuando la semilla empieza a emerger del suelo.

Pasando de la etapa de soldadito, pasa a la etapa de “mariposa” ya con las hojas cotiledóneas abiertas y por último al estado de “pesetilla” con un par de hojas verdaderas, que es aproximadamente a los 6 a 8 meses, que es cuando se recomienda para su transplante a los viveros.

### **XIII. PARA EL ESTABLECIMIENTOS DE VIVEROS.**

Para realizar esta instalación en las que las plántulas obtenidas de los semilleros, se transplantarán ya sea en forma directa en el suelo o en bolsas de polietileno, en la cual deben de prepararse los terrenos especialmente para este objetivo.

Para su correcta ubicación deberá estar cerca de los pozos, arroyos, presas, para su disponibilidad de agua y aplicación continúa de los riegos, fertilizantes foliares o productos fitosanitarios.

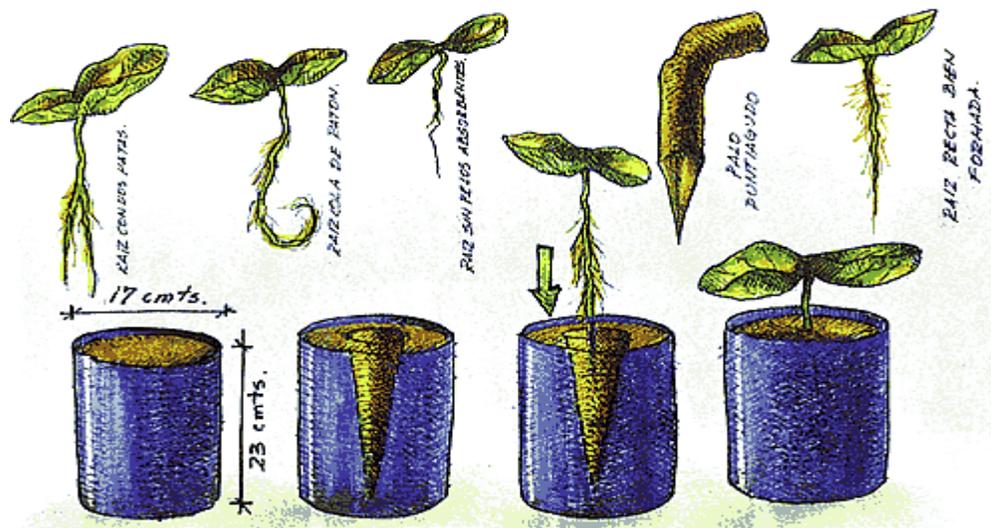
**13.1 Viveros en tubos de polietileno.** En el lugar donde deberá ser colocado, deberá ser un suelo bien nivelado, de 1.50 m, de ancho, dejando los pasillos de 50 cm., para facilitar la supervisión y labores culturales. En cuanto a lo largo de los camellones depende el tamaño y configuración del terreno.

**Para el llenado del tubo de polietileno**, primero se mezcla tierra con arena y materia orgánica en proporción similar, afin de tener un suelo franco que facilite el desarrollo radical, debiendo ser previamente desinfectado con agua caliente necesario para controlar hormigas, y otros que afecten ala semilla.

Se recomienda usar tubos de polietileno negro con dimensiones de 17 x 23 cm. colocados dentro del vivero en hileras formando parcelas, su arreglo es variable.

Lo más recomendable es hacer tres hileras de tubos cada una con una separación de 15 cm. Para el transplante de las plántulas hacia el vivero se recomienda desde la etapa de soldadito hasta la etapa de “pesetillas” con dos o tres pares de hojas verdaderas para que no sufran al transplante.

**Antes del transplante** se debe seleccionar las plantas sanas, con la raíz normal, para colocar las plántulas se hace un hoyo en forma de cono de 8 a 10 cm en los tubos con una punta de estaca, permitiendo la entrada de la raíz pivotante, evitando torcerlas al introducirlas al hueco (Fig. 4).



**Figura 4.** Transplante de pesetillas en las bolsas de polietileno

Al término se debe de agregar tierra para fijarlas, presionando un poco para que no quede falso, así evitar la acumulación de agua.

**Aplicación de riegos.** Se hacen de forma individual por macetas, en las cantidades requeridas para mantener húmedos los viveros, según las condiciones de la región. Las macetas o tubos deberán separarse según su desarrollo, para permitir una mayor luminosidad de las plantas y realicen una adecuada fotosíntesis (Fig. 5).

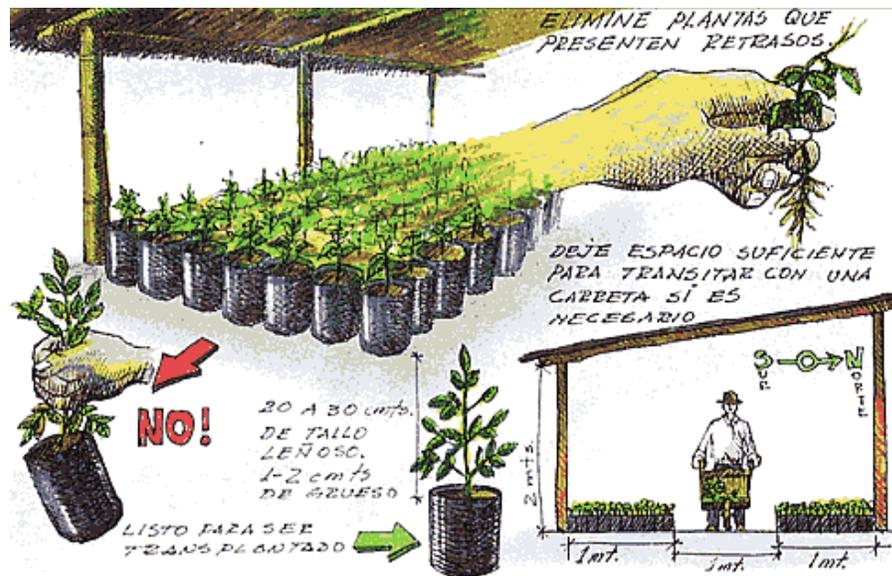


Figura 5. Manejo de las macetas en el vivero

**Fertilizaciones a los viveros.** La aplicación de abonos orgánicos es de las fuentes más recomendada a una dosis de 200 a 250 grms. para cada maceta u bolsa con en el objetivo de complementar un balance nutrimental y obtener un buen desarrollo de las plantas de café. Su aplicación deberá al momento de pasarlo a las bolsas de polietileno y segunda a lo 25 días después, y la 3ª aplicación deberá ser días antes del transplante para evitar el estrés de planta.

### 13.1.1. Ventajas de la utilización de viveros en bolsas de polietileno:

1. No se requiere un terreno apto para realizar un vivero.
2. Puede ser fácilmente transportada al lugar del transplante.
3. Se previene rápidamente las enfermedades de la raíz.

4. La aplicación de abonos orgánicos es mucho más efectiva y de mayor absorción por las plantas.

5. Se facilita el control de malas hierbas, más rápido y económico.

Una de las desventajas. Es que se requiere mayor tiempo para esta actividad por el embolsado, además de la compra de las bolsas.

**13.2 Realización de viveros directos al suelo.** Inicialmente deben seleccionarse un área cercano a las plantaciones con vías de acceso para los productores, debiendo ser lo más plano posible con disponibilidad de agua para su aplicación.

Se realizan las mismas actividades de limpieza, preparación del terreno, que para el establecimiento del vivero en bolsas, y similar a la de un semillero.

En donde las camas deberán ser de 1.50 m. de ancho y lo largo es convencional, con espesor de 20 cm, para el control de malezas, plagas y enfermedades del suelo, se recomienda desinfección con agua caliente.

El trazo puede hacerse con la ayuda de un marcador de madera, una vez trazado se puede transplantar realizándolo con un espeque a uno 8 cm, la distancia entre planta depende de la variedad y condiciones climáticas. Por lo general se plantan a una distancia de 20 x 20 cm. o 25 x 25 cm.

**13.3 Preparación de sombreado o cobertizos.** En la región cafetalera de Chicontepec, se usan los sistemas tradicionales, por lo que no se permite el uso de plaguicidas, conservación del suelo, en general la preservación de los ecosistemas. Por ello se requiere de un buen manejo, así obtener plantas vigorosas y sanas. El sombreado depende de la capacidad de inversión de los productores.

**13.3.1 Cobertizo tradicional regional.** Esta actividad se realiza con postes de madera, los cuales se obtienen de la poda de los árboles de sombra del cafetal existente, no excediendo de una altura de 1.80 m. Si el cobertizo es largo deberá usarse tocones

intermedios a cada 2.5 m. de distancia, se colocan alambres y emparrillados entre postes y tocones.

El material usado como sombreado pesma, hojas de plátano, ramas de bambú o tarro, hojas de palma, debiendo ser uniforme. El emparrillado de alambre de púa es mejor ya que se adhiere el material colocado, soportando fuertes vientos y lluvias torrenciales de la región. Considerando que los trasplantes al vivero se realizan en los meses de mayo a julio.

Para retirar los sombreados a los 6 meses después de su colocación, sugiriéndose lo siguiente (cuadro 5):

**Cuadro 5.** Porcentaje de sombreado que debe retirarse de los cobertizos

Municipio	Altitud	30%	30%	40%
Ixhuatlán de Madero	< 700 msnm	Diciembre	Marzo	Mayo
Tlachichilco	> 7000 msnm	Octubre	Febrero	Abril

**13.3.2 Cobertizo artificial fijo.** Este tipo de cobertizos se cuentan únicamente en los espacios considerados para trabajos comunitarios de la Unión de Ejidos Nahua- Otomí-Tepehua, de donde realizan continuamente sus semilleros, viveros de diferentes cultivos asociados al café. Claramente que este tipo de cobertizos requieren de mayor inversión, considerando que en ellos se producen material genético de excelente calidad que puedan mejorar las plantas en el café.

Las medidas que cuentan este tipo de coberturas son similares a los cobertizos tradicionales, ya que cuentan con mallas antigranizo que permitan la entrada de un 50% de luz solar. La malla puede recogerse y guardarse al termino a cada epata del vivero, las plantas en desarrollo permanecen en el vivero en un promedio de 9 a 12 meses por lo que se recomienda a no rebasar esos limites.

### **13.4 Control de malezas.**

Se recomienda realizar, de 4 a 5 desyerbes manuales durante todo el periodo del vivero. Procurando mantener lo más sano posible a las plantas de café, para tener plantas vigorosas al momento del trasplante.

### **13.5 Fertilización.**

La fertilización química se recomienda a la edad de 1 a 2 meses (de 2 a 3 pares de hojas después del trasplante) aplicar 100gr de la fórmula 18-12-6 y la misma dosis se aplica tres meses después y la tercera antes de sacar la planta del vivero. Para la fertilización de viveros en bolsas de polietileno se recomienda la misma fórmula aproximadamente 5gr. por bolsa y posteriormente se tapan con suelo de la misma bolsa.

Se considera la aplicación de abonos orgánicos en una dosis de 200 gr. por planta o por bolsa. El material usarse debe contemplarse en mezclas de pulpa de café y malezas existentes que aportan los nutrientes para el desarrollo de las plantas.

**13.6. Control de plagas y enfermedades.** Para la aplicación de plaguicidas en la región es únicamente cuando los riesgos son mayores e incidencia, regularmente en viveros convencionales. En cuanto a viveros orgánicos es recomendable aplicar preparados especiales, aunado de las labores culturales, eliminando los excesos de humedad.

## **XIV. PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CAFETALES CON SOMBRA.**

Se considera que existen diferentes tipos de plantaciones que evita que los rayos solares y los vientos fuertes lleguen durante la floración y etapas de madurez.

- Además de que se contribuye a que no se erosione el suelo, por consiguiente disminuyen los ataques a plagas a enfermedades en verano.
- Se regula el crecimiento del material vegetativo del café y de las malas hierbas.

- Contribuye en la incorporación de materia orgánica con las hojas que se caen de los árboles, por consiguiente aporta mayor cantidad de nutrientes hacia las raíces.

Este método de plantación tiene como desventaja el desarrollo de algunas plagas y enfermedades, como la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix*), ojo de gallo, (*Micena citricolor*), mal de hilachas (*Corticium koleroga*), y requemo (*Moma costarricense*). Villaseñor 1987.

Considerando a la región de Chicontepec, aún todavía muchos de los productores usan un sistema tradicional de intercalar árboles frutales, en especial plátanos, cítricos, mangos, etc., Sin embargo bajo la asesoría técnica del SINDER- CAFÉ, se realizaron recomendaciones de plantar dos clases de sombra para los productores orgánicos, con el objetivo seguir en el proceso de certificación orgánica. Considerando poner árboles de sombra de las especies de: chalahuite (*Inga spuria*), chlahahuite blanco (*Inga leptoluba*). Villaseñor 1997.

**14.1** Para considerar un buen árbol de sombra para café debe de cumplir con los siguientes cualidades:

1. Que tenga un rápido crecimiento de 1 a 3 años.
2. Que su sistema radicular sea profundo y expandible en el suelo.
3. Buena capacidad de regeneración de ramas, hojas.
4. Resistente a las plagas y enfermedades de la región.
5. Que mantenga un volumen adecuado de hojas durante el verano.
6. Que su desarrollo sea en forma de copa y no en forma de cono.

De acuerdo con estas recomendaciones hechas al productor se determina que estas dos especies de árboles para sombra cubren con los requisitos, considerando que las plantaciones deben de realizarse a una distancia de 10 x 10 m. obteniendo un total de 100 árboles de sombra por hectárea, con plantaciones de 1600 a 2000 plantas de café en el mismo espacio, según la topografía del terreno.

**14.2 Existen sombreados temporales o provisionales.** Consiste en sembrar una especie de sombra de crecimiento rápido, que cumpla con esta función, con el objetivo de proteger a las plantaciones nuevas que no se cuenten con la sombra definitiva. Por ello se recomienda utilizar especies como leguminosas como la (*Crotalaria spp*), el Gandul (*Cajanus cajan*), pueden sembrarse a chorrillo a cada 2 hileras de cafeto, posteriormente se realizan raleos de plantas, su desarrollo deben permitir una buena penetración de luz solar, sin embargo deben de eliminarse las ramas más bajas. Su duración debe ser de 1 a 3 años de desde que se siembra, posteriormente deben de eliminarse cuando ya se tengan en desarrollo la sombra definitiva.

Entre las especies de sombra temporal que se utilizan con las siguientes medidas (cuadro 6):

**Cuadro 6.** Especies de sombra temporal utilizados en la región.

Especie de sombra	En plantaciones arábigas	En plantaciones robustas
Plátano ( <i>Musa sapientum</i> ) ( <i>Musa paradisiaca</i> )	Medidas de 4.8 x 2.5	Medidas de 6 x 4
Higuera ( <i>Ricinus comunis</i> )	Medidas de 2.5 x 2.4	Medidas de 3 x 4

(SARH, INIA, CIAMEC,1986)

## **XV. DENSIDAD DE SIEMBRA AL TRANSPLANTE**

Una vez teniendo los árboles de sombra, se definen el número de plantas a transplantarse por hectárea. La cantidad de plantas y forma del transplante depende de vario factores como son: la variedad a cultivar, sistema de siembra, topografía, tipo de suelos, fertilidad, altitud, precipitación y temperaturas de la región.

Las variedades recomendadas para esta región son de porte bajo con medidas de 2 x 2 m. entre plantas, teniendo un total de 2500 plantas x hectárea. Algunos productores optaron por su sistema tradicional con medida de 2.5 x 2.5 m. Obteniendo un total de 1600 plantas x ha.

De acuerdo con la topografía de la región que es muy accidentada se realizaron trazos curvos en contorno del terreno, con el método de siembra de tresbolillo para incrementar mayor número de plantas. Los terrenos cuentan con más del 5% de pendiente se recomendó realizar prácticas de conservación de suelos como: Introduciendo berreras vivas, fajas de contención, acequias de ladera, canales de desviación, coberteras de vegetales (Fig. 6).

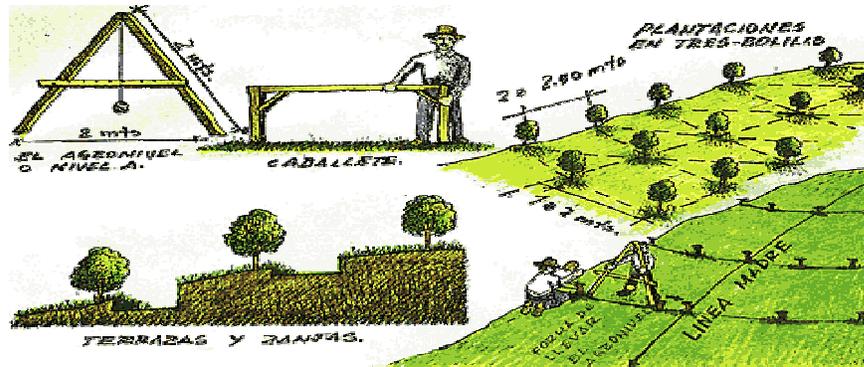


Figura 6. Trazo en el terreno para el transplante de café.

**15.1 Transplante del café.** Esta actividad debe de realizarse durante los días nublados y con humedad en el suelo, lo recomendable en temporadas de lluvias. Antes de realizar esta actividad primero se debe tener los hoyos excavados para el transplante, en la región se recomendó realizarla de 40 x 40 cm., adicionándoles de 1 a 2 kg. de abono orgánico en cada uno de los hoyos. Una vez acondicionados los hoyos se revisan los plantones y se cortan las raíces sobrantes, se colocan las plantas en los hoyos y se les agrega suelo presionándolos, evitando que queden falsos (Fig. 7).



Figura 7. La forma de realizar un transplante en el terreno

## **XVI. MANEJO DE LOS CAFETALES**

Para obtener una buena producción, se les recomendó a los productores realizar algunas prácticas comunes como: replantes, control de malezas, podas, selección de retoños, fertilización, riegos, y control de plagas y enfermedades.

Los replantes con el objetivo de reponer las plantas que se hayan secado o que ya produzcan lo suficiente o estén viejas.

### **16.1 Las podas.**

Las podas se realizadas en los cafetales orgánicos con el objetivo de eliminar las ramas viejas y formen ramas nuevas, cuando el cafeto se descopa esta forma ramas nuevas y de ella se obtendrán las cosechas recientes. Se busca una mejor distribución de la luz, mayor aireación, mejorando el diseño de la plantas, e incrementando la producción y haciendo más accesible al momento de la cosecha.

Se recomienda algunos sistemas de poda para cafetales establecidos en la región:

1. Poda de tallo único. Consiste en descopar al árbol a una altura de 1.30 a 1.50 m., se eliminan los chupones y algunas ramas primarias para vigorizar las ramas secundarias y tener un buen espaciamiento entre ellas.
2. Poda de agobio. Se dobla el tallo principal hasta el suelo, manteniéndola en esta posición con una estaca. El agobio estimula el crecimiento de tallos laterales hacia arriba, y una vez brotado los tallos se corta el tronco inclinado para evitar que este se rompa.
3. Poda cíclica. Consiste en podar en distinto tiempo en diferentes partes del cafetal, haciendo intervalos de podas, considerando una hilera si y otra no, manteniendo estable la producción para el siguiente ciclo.

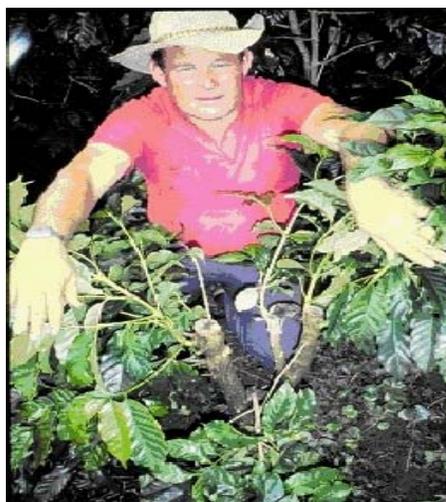
4. Poda de tallos múltiples. Se descopa el árbol principal a una altura de 50 cm, permitiendo así que se desarrollen 2 tallos nuevos laterales y después de cierto tiempo, también se cortan estos dos tallos para permitir los brotes de tallos nuevos, formando así 4 tallos laterales (Fig.8).



**Figura 8.** Poda de planta, se cortan las ramas a una misma altura.

### 16.2 Selección de retoños.

Una vez realizado las podas del cafeto en promedio de 30 a 40 días empiezan los brotes de los retoños, debiendo de eliminar aquellos retoños mal formados, tallos arqueados de la base, las muestren poco vigor o crezcan hacia el interior de la planta (Fig.9).



**Figura 9.** Deshija. Se escogen los chupones, crecen hacia fuera, se dejan 3 o 4.

### **16.3 Manejo de la fertilización.**

Para complementar con las necesidades nutricionales del cafeto, se recomiendan hacer revisiones periódicas a los cafetales con ello se determinan las deficiencias que se tengan. Por ello se requiere un buen análisis de suelo y planta para poder realizar las mejores recomendaciones a los productores, debiendo conocer los requerimientos de acuerdo a la fisiología de la planta de café:

**16.3.1 Nitrógeno.** Se considera que el nitrógeno es importante en el metabolismo en el crecimiento de del cafeto y más tarde en la formación de ramas jóvenes, hojas, y en su actividad fotosintética. Cuando este elemento es escaso en el suelo el cafeto presenta color amarillento, las hojas son raquílicas, puede haber marchitamiento de las hojas y caídas de los frutos, bajando su producción.

Para corregir estas deficiencias se deben de aplicar urea a razón de 100 gramos x árbol en producción, en 4 aplicaciones desde el mes de Marzo – Abril y Octubre –Noviembre. No es recomendable el sulfato de amonio porque aumenta la acidez del suelo.

**16.3.2 Fósforo.** El mayor consumo de fósforo se presenta en el en el periodo de crecimiento durante los primeros tres años. Favorece el crecimiento de brotes nuevos, raíces, propicia la floración y da una buena formación de frutos y semillas.

Cuando este elemento es escaso en el suelo, se presentan manchas de color amarillo claro o rojizo bronceado, que se inician en las puntas de las hojas. Puede haber defoliación severa y caída de frutos en formación.

**16.3.4 Potasio.** Este elemento interviene en la inducción floral y desarrollo de la floración, es vital para la formación de reservas en las plantas; ayuda al traslado de nutrientes y resistencia a los tejidos.

Cuando existe deficiencias de este elemento el cafeto, se detiene su crecimiento, las hojas se vuelven amarillas, el tejido de los bordes muere y toma un color marrón oscuro, puede ocurrir marchitamiento de las puntas de la hojas y las hojas se caen fácilmente.

**16.3.5 Calcio.** Este elemento participa en la formación de las paredes celulares, por lo que la planta requiere desarrollar sus tejidos. Cuando hay deficiencia en el suelo las hojas toman una forma de cuchara y su extremo en forma de gancho y en ocasiones se detiene su crecimiento en el tronco y la raíz.

**16.3.6 Magnesio.** Forma parte de la clorofila, participa en la síntesis de carbohidratos, proteínas, lípidos, síntesis de vitaminas.

Cuando hay deficiencias aparecen manchas amarillas entre las venas de las hojas adultas y si la intensidad de calor es fuerte las hojas tienden a caer.

**16.3.7 Hierro.** Este elemento desempeña un papel muy importante como catalizador en las plantas, por lo cual se convierte en el elemento clave de reacciones de fotosíntesis, respiración, reducción de nitratos y sulfatos. Cuando la deficiencia en las hojas es alta, tiene clorosis intensa, que en ocasiones llega a un tono blanco, en las hojas amarillentas destacan las nervaduras de color verde, apreciándose en la reticulación de las hojas.

**16.4 Fertilización orgánica.** En la región los productores realizan sus fertilizaciones con abonos orgánicos obtenidos de leguminosas, residuos de malezas, de la pulpa de café, los cuales realizan compostas; considerando que estos materiales se encuentran a bajo costo y su aplicación a los cafetales tienen un alto valor nutritivo (Fig.10).

En cuanto a la aplicación de la pulpa de café se tienen estimaciones un alto valor nutritivo comparado con los estiércoles de ganado, de 2 a 7 veces mayor en potasio, más o menos igual en fósforo. Aplicado a una dosis de 2.5 kg. por árbol.

Una tonelada de pulpa de café obtenida durante el beneficiado contiene:

N = 3.74 kilos      P = 0.88 kilos      K = 7.02 kilos (Carvajal 1959).



**Figura 10.** Agricultores de la región producen su propio abono orgánico. El método es sencillo pero requiere trabajo

**16.5 Control de malezas.** Una vez realizado las visitas de campo se recomiendan realizar los chapeos en función del desarrollo de las malezas, evitando competir con los nutrientes del suelo. Los reducen espacio, luz, agua, nutrientes, y dificulta las labores culturales, cosecha, además son hospederos de plagas y enfermedades.

Existen malezas anuales, bianuales, perennes, rastreras y algunos que se propagan vegetativamente. Para su control en la región se realizan de forma manual, chapeos, azadón, palas, por los requerimientos del cultivo orgánico.

Los controles manuales. En terrenos accidentados se recomiendan realizarlas superficiales a una altura de 10 cm del suelo, evitando la erosión, realizándose 3 veces al año. Considerando realizar un deshierbe antes de la cosecha y el segundo después de la cosecha, y el tercer deshierbe después de la época de lluvias.

Control químico. Para realizar adecuadamente el control de malezas, se llevan acabo con algunos productores de la Unión de Ejidos Agropecuaria Beltrán Vinazco, cuando se les dificulta controlarlas utilizan herbicidas de contacto y sistémicos por su efectividad y aplicación (selectivos y no selectivos).

Los más reconocidos regionalmente: Gramoxone (Paraquat), son herbicidas de contacto, aplicados 4 litros en 400 litros de agua x ha., su aplicación postemergente cuando las malezas tengan una altura de 10 a 15 cm. mediante el uso de aspersoras de mochila, controlando la mayoría de hoja ancha.

Faena (Glifosato). Se recomienda aplicar por su acción sistémico, aplicados de 2 litros en 400 litros x ha. en etapa postemergente actúa en malezas en pleno crecimiento, procurando no aplicar a las plantas de café, controla la mayoría de las gramíneas, rizomas, y de hoja ancha.

## **XVII. PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES.**

En la región cafetalera de Chicontepec se tienen plagas de manera aislada, que afectan drásticamente a los cafetales, ya que se ha observado su incidencia en áreas específicas, causan daño y pérdidas directas, y que afectan su apariencia, peso, calidad del grano aromático, como es sabido en los distintos tipos, grados de transformación y presentación, que se comercializan en los mercados locales, nacionales e internacionales. Por ello se implementaron programas de protección en el manejo integrado de las plagas que atacan directamente al grano y respetando las normas internacionales del mercado y no afecten los precios en la región.

**17.1 Broca del café.** (*Hypothenemus hampei* (Ferr) *Coleoptera Scolytidae*). Esta plaga es sumamente importante a nivel mundial como insecto-plaga, se introdujo a México en 1978 por el estado de Chiapas, actualmente se disemina en los estados de Chiapas, Oaxaca, Puebla, Guerrero y Veracruz (INIFAP 1996).

A este insecto puede ocasionar pérdidas en relación a la cosecha hasta un 80 %, disminuyendo la calidad en taza hasta en un 50 %, como consecuencia del rechazo o castigo del precio por parte de los compradores.

Este insecto se alimenta, se reproduce y se desarrolla directamente en el interior del grano, la cual la destruye, en cuanto a su afectación es a la variedad robusta en 15 a 44 %, y del 12 a 78 % en los cafés typica o arábigos.

Su descripción del insecto. La broca es exclusivamente en los granos de café y muere en su ausencia. Tiene cuatro fases biológicas (huevo, larva, pupa, adulto).

Los huevecillos son ovalados y difíciles de observar a simple vista, recién puestos son blancos, y después amarillentos. Se les encuentra de forma individual o en grupos dentro del fruto y su tamaño es alrededor de 0.44 mm. (Villaseñor 1987, Velazco 1995). Las larvas blanquecinas en forma de arroz, con el cuerpo ligeramente curvado y adelgazado en la parte posterior.

La cabeza de color negro y endurecida, diferenciándose bien del cuerpo y está dotada de fuertes mandíbulas. Al final de su desarrollo miden 1.88 a 2.33 mm. de largo. Toda esta fase se lleva a cabo dentro del fruto (Villaseñor 1987, Velazco 1995).

Los adultos pequeños y robustos, de forma cilíndrica y color castaño. El macho mide de 1 a 1.25 mm. de largo sin posibilidades de volar (tiene el par de alas atrofiadas); la hembra mide de 1.4 a 1.8 mm de largo y cuenta con el segundo par de alas la cual le permite volar.

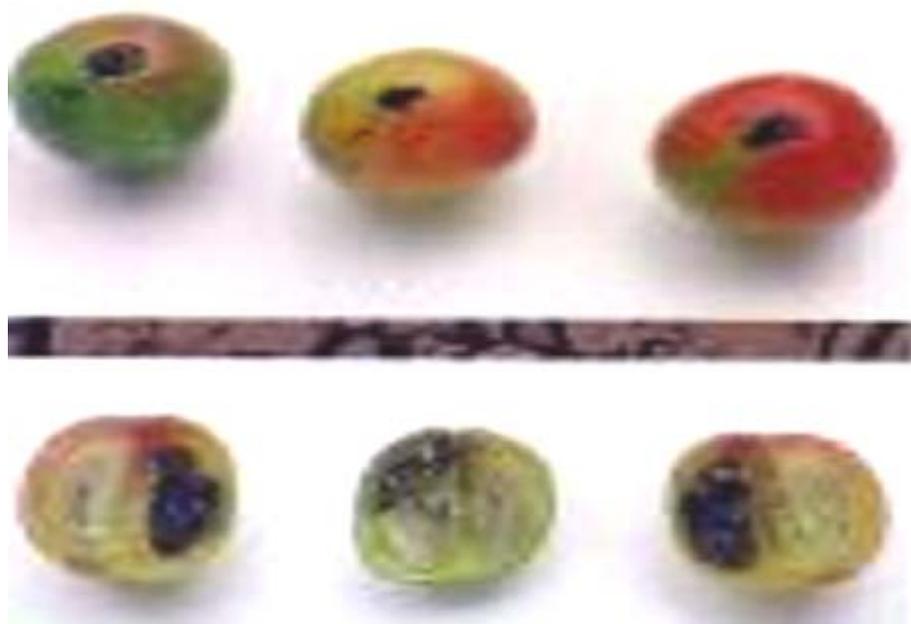
Biología y hábitos. Su ciclo biológico oscila entre los 130 a 140 días después de la floración. Las hembras adultas son fecundas dentro del fruto y posteriormente perforan otros frutos en la cual van a depositar nuevos huevecillos ovipositando entre 12 a 20 huevos en cada fruto y sigue ovipositando durante 30 días hasta completar 50 a 70 huevecillos.

Después de 7 días de oviposición nacen las larvas y se desarrollan por 14 días y se transforman en pupas y 7 días más tarde emergen adultos y que maduran en 10 días e

inicia una nueva oviposición. Por lo tanto el ciclo del huevo hasta adulto es de 38 días, permite 4 generaciones al año.

La cópulas ocurre cuando la hembra alcanza la madurez sexual a los 3 a 5 días después de la emergencia y la mayoría de las hembras abandonan el fruto después de ser fecundadas. Ovipositan solo si el peso seco del fruto es del 20 % o más, y si no permanecen en los frutos ya perforados, hasta que haya las condiciones adecuadas (Hernández 1972, Villaseñor 1987, Velazco 1995).

Los hábitos de desarrollo es en la oscuridad y con alta humedad relativa, y por la tarde desde las 16 a 18 horas, la broca es atraída por el olor del fruto. Siendo su mejor desarrollo bajo la sombra que van desde los 400 a 1300 msnm. (Velazco 1995, García 1997) (Fig. 11).



**Figura 11.** Se muestra frutos de café afectados por la broca.

Además de que su ataque directo al grano, el control químico no apropiado puede ocasionar disturbios ecológicos y perjudiciales como:

1. Resistencia del insecto a los químicos, investigaciones recientes determinan que han adquirido resistencia al endosulfan, soportando mil veces la cantidad de producto para que pueda eliminarse.
2. Provoca desequilibrios ecológicos, como resultado de la muerte de enemigos naturales y surgimiento de nuevas plagas perjudiciales.
3. Residuos tóxicos, es rebasando los límites de tolerancia y contaminación del grano para el consumo, la pulpa, y el agua (INCA RURAL 1997) (Fig.12).



**Figura 12.** El manejo de control cultural de la broca.

Control de la plaga, una alternativa eficaz dentro del control biológico de la broca del café, es la aplicación asperjada del hongo entomopatógeno de *Beauveria bassiana*.

La *Beauveria bassiana* es considerado hasta el momento como el mejor microorganismo contra la broca del café, ya que puede causar fuertes epizootias y se le ha encontrado en cualquier lugar donde se le encuentre la plaga. El hongo prospera mucho mejor en condiciones ambientales de alta humedad relativa más del 80 % y temperaturas entre los 20 y 30 grados centígrados, condiciones comunes de la región de Chicontepec.

En los municipios de Tlachichilco e Ixhuatlán de Madero, se han encontrado poca incidencia, regularmente en zonas bajas de los 600 msnm. En ambos municipios se distribuyó el material biológico para su aplicación.

Para la aspersión del hongo se recomienda cuando la broca apenas esté penetrando a la cereza, cuando el fruto tenga de 2 a 3 meses de desarrollo. (Barrera 1998. Su aplicación del hongo es de 3 a 5 bolsas de material biológico en una hectárea (40 a 60 conidios puros por hectárea) y se diluyen en agua necesaria, más un adherente. (ECOSUR 1997, Barrera 1998).

**17.2 Trips del cafeto (*Diarthothirps coffea*).** Los trips pueden reproducirse rápidamente que alcanzan proporciones alarmantes, defoliando y provocando quemazón total a las hojas del cafeto. Impide que pueda llevarse a cabo la recolección del grano.

Para su control químico se recomienda la aplicación de dieldrín con proporciones de 0.5 litros por cada 10 litros de agua.

Para economizar se recomienda realizar prácticas culturales para disminuir su reproducción del insecto tales como:

Un manejo uniforme de los árboles de sombra, las podas sanitarias de las ramas del cafeto, para estimular los brotes, fertilización oportuna y control de malezas después de las primeras lluvias del mes de Mayo y Junio y una tercera al comienzo de la cosecha en los meses de Agosto a Septiembre (Cárdenas 1991, INIFAP 1996).

**17.3 Minador de la hoja (*Leucoptera coffella*).**-Esta plaga ataca reduciendo el área foliar provoca la caída de las hojas cuando el ataque es fuerte, actúa en áreas bajas en altura y pocos sombreados, existen enemigos naturales, pero no lo suficiente para su control, por lo que se recomienda aplicación de paratión metílico al 50% en proporciones de 1.5 cm cúbicos x litro de agua, aplicados en promedio de 300 litros de solución x ha.

Para el control cultural, realizando labores de chapeo, podas, una mayor ventilación de los cafetales, se disminuye su incidencia.

**17.4 Araña roja.** (*Olygonychus ilicis*) Cuando su infestación es fuerte las hojas toman una coloración café cobriza sin brillo y sobre ellas aparecen un polvo blanquecino formada por residuos durante el proceso de muda de la araña. Su ataque es severo, se presenta la caída de las hojas, bajando su rendimiento de producción.

Se recomienda la aplicación de aspersiones de paratión metílico al 50 % CE a razón de 2 cm. cúbicos x litro de agua. Teniendo dos aplicaciones a intervalos de 20 días, manteniendo a la araña roja en niveles permisibles. (INMECAFE, NESTLE 1989, Campos Y García 1997).

Método de control cultural.- realizando podas continuas a las áreas afectadas, control de malezas, recolección de ramas infestadas, para evitar su diseminación.

**17.5 Piojo harinoso de la raíz** (*Pseudococcus cryptus*). Su incidencia casi siempre es en los viveros y cafetales a pleno sol, mal manejado, etc., Este insecto chupa la savia de la planta, debilitándolos hasta causarles la muerte, viven asociados con hormigas que les permite el transporte. Los cafetos afectados muestran follaje amarillento y escaso crecimiento.

Método de control cultural- debe de implementarse un programa integrado de sanidad del almácigo a sembrar, control de las malezas y la utilización de variedades mejoradas resistentes.

Método de control químico. La intervención contra los piojos harinosos deberá efectuarse al inicio del periodo de las lluvias en la que aumentan sus poblaciones. Los insecticidas sistémicos (órgano-fosforados, carbamatos) son alternativas que ofrecen resultados para algunos productores convencionales.

Raíces, se aplica Clorpirofos 2.3 % aplicar 4 onzas en los hormigueros cada 50 cm de diámetro. Paratión metílico al 50 % E aplicar 2 cm cúbicos o 648 gr. de IA x ha. Disulfon GR. Aplicar 12 gr. X litro de agua, aplicados a las raíces.

Al follaje, se aplica Oxidemeton metil aplicar 600 cc, en solución de 400 litros x ha, más un adherente. Diazinon 69 E aplicar 250 cc en 400 litros de agua x ha más un adherente.(Campos y García 1997).

**17.6 Atracnosis o muerte descendente** (*Colectotrichum coffeanum*) Estas presentan manchas de color pardo amarillentos hasta ponerse oscuros por el haz y el envés de la hojas, las manchas pueden mostrar un círculo concéntrico de color blanco grisáceo. El ataque a las hojas en los bordes alcanzando lesiones 3 cm de diámetro y presentan puntos negros en la parte central. En el fruto también puede presentar manchas hundidas de color negro, pudiendo abarcar el fruto entero, regularmente ataca a temperaturas bajas de frío.

Para su Control Cultural procurar mantener un desarrollo vigoroso de las plantas, mediante prácticas culturales y fertilización orgánica, disminuyendo la sombra y eliminando partes afectadas de la planta.

**17.8 Mancha de hierro** (*Cercospora coffeicola*) Las plantas presentan síntomas presentando manchas redondeadas de color pardo claro en la hojas de 5 a 12 mm. de diámetro, visibles por el haz y el envés. Con el tiempo la mancha adquiere una tonalidad parda rojiza y en el centro color blanco sucio redondeando el conjunto de un halo amarillento (Fig. 13).



**Figura 13.** Plantas jóvenes que presentan síntomas de cercospora

Puede presentarse lesiones en el fruto a manera de manchas hundidas, coloración café oscuras, como consecuencia hacen que la pulpa se pegue en la semilla dificultando su beneficiado. El método de control es a través de realizar prácticas culturales tales como desombrados repentinos y fuertes en el verano, tanto en viveros como en plantaciones, procurando que no haya excesos de humedad en el suelo, para mantener sanas las plantas.(INIFAP 1996) (Fig. 14).



**Figura 14.** Manejo control cultural de Mancha de hierro

El caldo bordelés asperjados de cal en forma de polvo disuelta en agua en proporciones 1:10, a los inicios de los primeros brotes en semillas y viveros se controla de forma biológica esta enfermedad, aplicados en intervalos de 25 días (INCA RURAL 1997).

**17.8 La roya anaranjada del café (*Hemileia vastatrix* (Berk y Br).** Su importancia radica en el café, actualmente se distribuye en las región de Chicontepec. El hongo es un basidiomiceto de la familia de las puccineas, que ataca únicamente a las hojas, ocasionando su desprendimiento de la planta, pudiendo provocar defoliación total al cafeto, provocando pérdidas desde un 22 al 80 %. (Regalado 1996, INIFAP 1996).

Su desarrollo de esta enfermedad depende de varios factores ambientales, como altitud, ejemplo: de los 900 msnm. hay muy poca incidencia, su infección en cambio en plantaciones por debajo de los 600 msnm producen más ciclos uredospóricos y porcentajes de infección elevados.

La enfermedad presenta 4 fases de desarrollo, la primera por su “establecimiento” y ocurre en los meses de Mayo a Julio y la segunda se le denomina “crecimiento” y se presenta en Agosto a Septiembre y la tercera es la “máxima infección” es donde ocurren los ciclos uredospóricos más frecuentes, alcanzando índices de infección hasta un 50 % esta fase se presenta en Diciembre y Febrero y la cuarta fase es la “decadencia” ocurre en Marzo y Mayo (Regalado 1995, INIFAP 1996).

Los síntomas de taque de esta enfermedad se presentan como manchas con tono verde amarillo en el haz de las hojas, en el envés manchas anaranjadas. Las hojas severamente atacadas se desprenden del árbol y en consecuencia disminuye la producción, y en ocasiones puede provocar la muerte del cafeto (INIFAP 1996).

Los métodos de control. Los más recomendable es el control integrado utilizando diversos como son: cultural, legal, químico, genético y biológico.

En la región los productores de café orgánico se les han inducido de usar:

Método control cultural. Los cuales realizan podas, en la cuales el inóculo que se queda del ciclo anterior se elimina, bajando los índices de infestación. La regulación de la sombra permite una mayor penetración de la luz, regulando la humedad relativa, disminuyendo el desarrollo del hongo.

En otras organizaciones de productores convencionales aún aplican métodos de control químico, aplicando fungicidas más usados para esta enfermedad es la aplicación del Oxiclورو de Cobre al 50 % PH que es de contacto, preventivo, aplicados en zonas bajas y medias en los meses de Mayo a Julio con la dosis de 1.5 kg. de IA x ha.

Control genético, actualmente se implementado la utilización de variedades resistentes a este hongo, como son los Catimor 5175, así como la variedad Oro Azteca que esta en su periodo de pruebas en la región, pero que es muy resistente al hongo, tiene un alto rendimiento y calidad en taza (INIFAP, 1996).

Control biológico, usados en la región es la aplicación de caldo visoso a una dosis de 100 a 200 litros x ha en árboles pequeños y 400 litros en árboles grandes en proporciones de 500 gr. de sulfato de cobre, 500 gr. cal hidratada, 600 gr. de sulfato de zinc verde, 400 gr. de sulfato de magnesio, 400 gr. de boro x 100 litros de agua.(INCA RURAL, 1998).

**17.9 Ojo de gallo** (*Micena citricolor* (Berk y Curt) Sacc. Su importancia y distribución de esta enfermedad por sus daños y su persistencia en los cafetales. El hongo es un basidiomiceto y posee una fase imperfecta conocida como (*Stibella flavida* (Cook P. Hervin) que es la responsable de su diseminación y establecimiento de la enfermedad. (Pensado 1982; Medina 1996).

Biología. El hongo fructifica sexualmente cuando existe las condiciones de humedad relativa cerca del 100% y temperaturas frescas produciendo pequeños filamentos parecidos a la cabeza de un alfiler de color pardo cremoso, que crecen sobre las lesiones iniciales (INIFAP, 1996).

Siendo común en plantaciones con abundante maleza y sombra muy densa, provocado por el descuido de las prácticas culturales y así mantener las parcelas sanas y vigorosas.

Síntomas de ataque. Caracterizada por numerosas manchas en las hojas, más o menos circulares de 5 a 15 mm. de diámetro principalmente en le haz y el color ceniciento a pardo con bordes bien definidos. En ataques severos puede defoliar hasta un 90 % a la planta y lo frutos sufren daños que reflejan en el mal despulpado, haciendo difícil su proceso, disminuyendo la calidad del grano(INIFAP 1996).

Método de control. Los mejores métodos de control cultural son las limpiezas oportunas de malezas que son hospederos de patógenos, el manejo adecuado del tejido productivo y la correcta regulación de sombra del cafetal.

Para su control químico, solamente se justifica cuando los ataques son severos, puede aplicarse oxiclورو de cobre al 50 % PH o Mancozeb a la dosis de 1.5 a 1.6 kg. x ha,

aplicando intervalos de 20 a 25 días a inicio de las lluvias (INIFAP 1996; Campos y García 1997).

En cuanto al control biológico, se recomienda aplicar caldo bordeles, aunado a las recepas de las plantas enfermas, ayuda a controlar la enfermedad. (INCA RURAL 1997).

**17.10 Mal de hilachas** (*Corticium koleroga* (Cook) Van Hoehnel.- Este hongo adquiere su importancia en zonas bajas, cuya temperaturas medias superan los 18°C, y un alta humedad relativa mayores del 90 %. Raramente causa la muerte de los cafetos, pero sus efectos reducen los rendimientos en un 30% de la cosecha (INIFAP 1996).

Biología. Bajo condiciones favorables la infección penetra al tejido celular deteniendo el desarrollo normal del café. La enfermedad se propaga por fragmentaciones de este medio que pasan a la estación invernal en las ramas y frutos enfermos y secos o en las hojas tiradas en el suelo. (INIFAP 1996; Campos y García 1997).

Síntomas de ataque, la enfermedad se caracteriza por dañar a las hojas y frutos, una vez que el hongo penetra al sistema, las hojas pierden turgencia, y presentan una necrosis de la lámina foliar. El hongo puede localizarse en el envés de la hoja e invade el tejido a su paso, provoca la abscisión de la hojas, todas las hojas desprendidas quedan colgadas por medio de los cordones miceliares del hongo (INIFAP 1996, Campos y García 1997).

Métodos de control. Mediante el control cultural para detener su infestación, evitando encharcamientos en las plantaciones, regular la sombra, manteniendo una buena ventilación al interior del cafetal. La poda de formación al momento de eliminar ramas enfermas, después de la cosecha, es una de las formas más eficaces para su control. Las ramas cortadas deben de eliminarse fuera del cafetal para evitar nuevos brotes.

La aplicación en forma biológica es la aplicación de preparada de 100 litros caldo bordelés en un tanque de 35 galones, mezclado a 1 kg. de cal en 80 litros de agua y un kilo de sulfato de cobre en 20 litros de agua, mezclando previamente ambas soluciones. La aplicación debe ser a los 15 días de iniciada de periodo de lluvias, aplicados con

aspersoras manuales, dirigiéndose en el envés de las hojas, tallos ramas, 100 litros alcanzan para una hectárea de café

**17.11 Mal del talluelo o damping off** (*Rhizoctonia solani* (Kuhn), *Pythium spp.*, *Fusarium spp.*). Prácticamente se encuentra en la región cafetalera y no es exclusivo del café ya que puede hospedarse en otros cultivos agrícolas.

Su importancia radica en los semilleros, plántulas, que al no tener cuidados necesarios, se desarrolla fácilmente. Se desarrollan cuando las condiciones ambientales son de humedad relativa alta en el almácigo, al no haber desinfectado el suelo, excesiva sombra, falta de control de malezas.

Síntomas de ataque. El ataque de este hongo se dan en los semilleros y se nota por los parches de los tallitos doblados y cabecitas negras podridas, así como reducción del tallo a nivel del suelo. Así también cuando ya tiene su primer par de hojas (mariposa) y cuando tienen su primer par de hojas formales (naranjito).

Método de control. Para evitar daños considerables, primeramente se debe de seleccionar adecuadamente el suelo, con buen drenaje, desinfectarlo y mantenerlo con una buena aireación y programas de fertilización orgánica.

## **XVIII. COSECHA Y RENDIMIENTOS.**

Desde la fecundación hasta la floración y maduración de frutos varía según la variedad, dependen de muchos factores ambientales que aceleran o retrasan su producción. Por ejemplo: Al inicio de la floración depende de las primeras lluvias que se presentan al final de la estación seca y sobrevienen a veces con una diferencia de entre varias semanas de un año a otro.

Dependen de las condiciones climáticas del región, método de cultivo, especialmente en el sombreado, las podas, la orientación y la exposición de la plantas (Fig.15).



**Figura 15.** Muestra el estado de madurez del café  
Cereza en la planta

**18.1 Recolección o cosecha.** En la región de Chicontepepec se recolectan regularmente de las variedades típica, caturra, mundo novo, catuaí, bourbon; de los cuales se cosechan cuando están plenamente maduros con una coloración rojo cereza (Fig. 16). Esta actividad se realiza en forma manual, utilizando recipientes móviles y de tamaños medianos que puedan soportar los mismos recolectores, estas son alguno de ellos: cestos, costales, recipientes de plástico, se recomienda a los recolectores tener 2 recipientes, uno para frutos maduros y sanos y el otro para frutos enfermos, manchados y secos.



**Figura 16.** Muestra de café cereza listo para cosecharse

Por lo general este trabajo en la región lo realizan las mujeres y niños, cuya habilidad es superior a la de los hombres, en la que se les paga por la cantidad de kilos recolectados. En su mayoría lo realizan miembros de la familia para reducir costos de cosecha; el rendimiento de un recolector depende de su destreza y de la carga del cafeto, así puede llegar a cortar hasta 100 kg. por día (Fig.17).



**Figura 17.** Se muestra a mujeres y niños recolectores de café cereza

La floración inicia en los meses de Febrero-Marzo a Mayo a Junio, lo cual permitirá su recolección en el mes de Septiembre-Octubre y Diciembre-Enero. De las variedades cultivadas se tienen un promedio de los primeros tres años de 200 a 300 kg x ha. La segunda y tercera cosecha de 4 a 5 años es de 600 a 800 kg. x ha. Y cosechas de más tiempo de 6 a 8 años 500 a 800 kg x ha., equivalentes a 4 quintales x ha.

**18.2 Rendimientos en el municipio de Ixhuatlán de Madero** a través de Unión de Ejidos Agropecuaria Beltrán Vinazco, existe un total de 995 has cultivadas con café, considerando un promedio de 4.0 quintales por hectárea, se produce un total de 796 toneladas, equivalente a 3,820.00 quintales. Una parte de esta producción se procesa en el beneficio y el resto se procesa de forma manual.

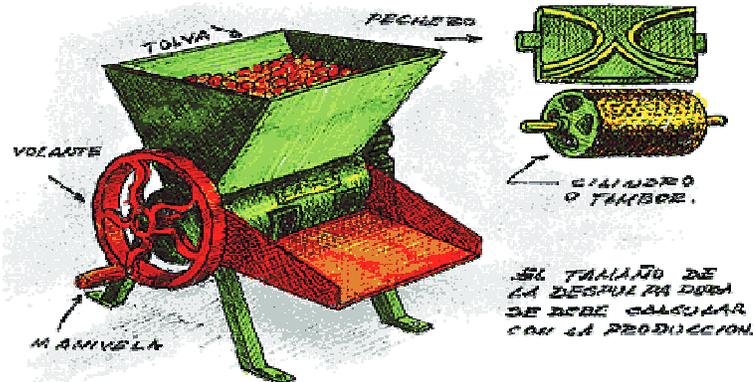
**18.3 Rendimientos en el municipio de Tlachichilco**, a través de la Unión de Ejidos Nahua-Otomí-Tepehua, existe un total de 1200 has cultivadas con café orgánico, en promedio de 4.0 quintales por hectárea, teniendo un total de 960 toneladas, equivalentes a 4800.00 quintales que se procesan en el beneficio ecológico que se tiene y una mínima parte se procesa con despulpadoras manuales.

Considerando que 1.0 quintal de café cereza equivale a 250 kilogramos en cereza y se tiene un rendimiento de 150 kg. en café pergamino promedio.

### **XIX. PROCESAMIENTO DE CAFÉ CEREZA.**

Estas operaciones para obtener “café oro”, obtenida de diferentes procesos hasta llegar al producto final.

En algunos productores lo realizan con despulpadoras manuales cuando las cantidades son pocas y cuando los centros de acopios hacia los beneficios ecológicos se encuentran retirados y de difícil acceso (Fig. 18).



**Figura 18.** Equipo de despulpadora manual para café cereza.

Regularmente los productores asociados a la UENOT, cuentan con beneficio ecológico, en donde se cuenta con el personal capacitado para el proceso de beneficiado de café cereza hasta su finalización.

1. **Recepción de café cereza.**- Consiste en que al pie del beneficio se reciba el café cereza, para lo cual cuentan básculas, para ello se lleva un registro cuidadoso de las entradas de café. Una vez pesado el café, este se depositan en un de los tanques. El tiempo de recolección hasta el beneficiado no debe rebasar las 36 horas.
2. Antes de que el café cereza pase a las máquinas despulpadoras, se les retiran las impurezas u objetos extraños con una máquina conocida como despedradora.
3. **Despulpado del café cereza:** Consiste en quitarle la cubierta al fruto de café (cáscara o pulpa) El equipo de las despulpadoras cuenta con dos discos con capacidad para procesar 2000 a 2500 kilogramos de café cereza en una hora.
4. El café despulpado se traslada a través de un transportador helicoidal a un desmucilagador vertical ascendente, que tiene la función de eliminar el mucílago del grano del café recientemente despulpado.
5. **Lavado de café.** Una vez desmucilagado se procede a lavar el café, lo cual se hace con una bomba de agua inmediatamente después del paso anterior o en forma manual (Fig. 19).



**Figura 19.** Productores realizando proceso de lavado manual

6. **Escurrido.** Después del lavado del café, se tiene que escurrir con la finalidad de que requiera menos combustible en el proceso de secado. El escurrimiento se hace con un transportador helicoidal de 2 m. de largo y un motor de 1 HP.
7. **Secado.** Una vez escurrido el café se transporta a una tolva de carga y de ahí se dirige a las máquinas secadoras con capacidad de 20 quintales por ciclo. Se tienen 2 máquinas secadoras de 20 quintales por ciclo cada una, por lo que pueden estar procesando 40 quintales por día. Se considera la eliminación de humedad en este proceso, eliminándose 100 kg. de agua de 200 kg. de café para obtener 100 kg. de café comercial o pergamino (Fig.20).



**Figura 20.** Muestra de café pergamino después del secado

8. **Despergaminado.** Esta acción consiste en quitarle la cascarilla que cubre al grano. El café circula por el descascarillador mecánico, arrastrándolo hacia las hendiduras del cilindro; bajo las acciones combinadas de presión y fricción, las envolturas se rompen. La eliminación de las películas sobrantes se hace mediante pulidores que difieren de los despergaminadores. Este proceso final para la obtención de café “oro” clasificados de acuerdo al tamaño y calidad del grano (Fig.21).



**Figura 21.** Muestra de café oro u despergaminado.

9. **Torrefacción.**- Este proceso último en la que se buscan las cualidades aromáticas del café, se obtienen mediante la torrefacción del café oro. Afectando su aspecto exterior como: color, volumen, y textura, produciendo transformaciones químicas para que afloren el aroma, sabor y gusto en particular. El tueste a partir de los 150 grados centígrados el grano desprende su olor que se vuelve aromático, arriba de esta temperatura los granos se hacen negros y carbonizados, la duración de la torrefacción es de aproximadamente de 20 minutos (Fig.22).



**Figura 22.** Muestra de café tostado

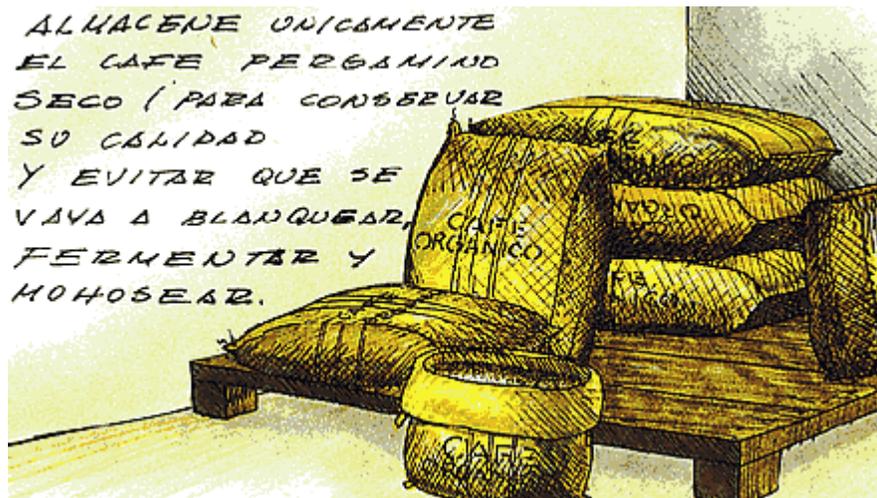
En este proceso de torrefacción los productores de ambas organizaciones ya cuentan con módulos de tostado y molido, para obtener una mejor presentación y darle un valor agregado y mejor precio en el mercado.

El café que se obtiene se conoce como café pergamino y debe tener un 2% de humedad. Si tiene mayor humedad, a la compra lo detectan y su precio por quintal es menor; si la humedad del café está por debajo del 12% no lo compran y sí lo hacen pagar a un menor precio debido a que el café oro con poca humedad es muy fácil que se quiebre, deteriorando así su calidad.

## **XXI. ALMACENAJE**

El café pergamino obtenido se debe almacenar en un lugar adecuado; este deberá ser un lugar ventilado, pero que no corra el riesgo de mojarse, colocarlos sobre unas tarimas para que no tenga contacto con el suelo, ya que puede transmitir la humedad y pudrirlo,

no deben estar pegados a la pared; los envases deben ser de costal de yute y limpios, que no haya ningún producto que puedan impregnar un olor desagradable porque esta desmeritan su calidad. No tener sustancias como petróleo, diesel, gasolina, insecticidas o fungicidas, etc (Fig. 23).



**Figura 23.** Lugar adecuado para almacenaje de café pergamino

El café para enviarlo al mercado se requiere muestrearse dentro de las bodegas de almacenaje, quienes lo realizan catadores en café orgánico, quienes distinguen inmediatamente de la procedencia del café embolsado, ejemplo: El café viejo mantenido demasiados tiempo en almacén, puede desarrollar un café de sabor a “madera”; el café secado defectuoso en contacto con la tierra o el pasto da un sabor a “tierra”, el café húmedo puede resultar del apilado de granos húmedos o sin descascarar; el café con sabor a “fruta” tienen un olor ligero a fermentado; el café “sucio o contaminado” puede venir por el uso de agua contaminada; el sabor a “cebolla” por diferentes situaciones en la fermentación; el olor a “ladrillo” ocasionado por el uso de ciertos insecticidas.

## **XXII. COMERCIALIZACION**

El ultimo paso del proceso y su éxito estará en función de la calidad del café pergamino que tenemos en la existencia.

La región de Chicontepec, considerando los municipios de Tlachichilco donde se encuentra ubicado la Unión de Ejidos Nahua-Otomí-Tepehua, quienes a partir de año 2001, inician sus primeras exportaciones con los países de Alemania, Japón, estas ventas se realizaron a través de la Distribuidora de Cafés Rurales de México, S. A. De C. V., que forma parte la organización UNORCA quienes atienden la demanda de mercado.

En el municipio de Ixhuatlán de Madero, no tuvo participación en lo que exportación se refiere, se comercializo su producción en TIASA-Xicotepec de Juárez, y la Ceiba, Puebla, con el ARIC de Atzalan, con CAFES TULIPAN de Xalapa, Ver

## XXII. CONCLUSIONES

De acuerdo con las evaluaciones realizadas a través de las organizaciones de productores se contempla mantener rigurosamente los cafetales en buen estado, para una mejor producción, así obtener sistemas de beneficiado, así como la producción final de pergamino a oro para su comercialización considerando lo siguiente:

- Aplicar estándares de control fitosanitario en los cafetales, aunado a un buen manejo de labores culturales que se le debe inculcar a los productores mediante capacitaciones continuas
- Capacitar a los productores para realizar los trabajos de conservación de suelos, para evitar erosión en pendientes de mayores del 5 %. e incrementar los niveles de materia orgánica, y mantenerse entre las normas de certificación orgánica.
- Un buen manejo adecuado desde el inicio de las plantaciones por parte de los productores da como resultado mayor tiempo de vida a la planta, por consecuencia un mayor rendimiento productivo por ciclo.
- Aplicar estándares de calidad en cuanto a proceso beneficiado, se compromete a elevar los precios de venta en el mercado nacional e internacional.
- La aplicación de un método de interacción de cultivos dentro de los cafetales es una medida sustentable para aumentar los ingresos a las familias rurales.
- Fomentar realizar los trabajos de labores culturales, cosecha y beneficiado en grupos de familias afin de disminuir los costos de inversión por hectárea, aunado a un rendimiento en el ingreso familiar.
- Se concluye que los productores rurales en el municipio de Tlachichilco tienen una participación más activa, con más conciencia en la realización de trabajos en grupo a través de la Unión de Ejidos. De ello depende del incremento de un valor agregado al café orgánico que ellos producen.
- Con respecto al municipio de Ixhuatlán de Madero, los productores registrados a la Unión de Ejidos producen de manera convencional, son menos organizados y por ello se les dificulta avanzar en trabajos de conservación de suelos y manejo de cafetales, ya que de ello depende la calidad de café que ofrecen en el mercado.

### **XXIII. RECOMENDACIONES**

Con base a mi experiencia laboral en el Consejo Regional de Café en Chicontepec como prestador de servicios profesionales me permito hacer algunas sugerencias para desarrollar mejor los programas de apoyo a las organizaciones, así como un buen manejo de los cafetales.

1. Capacitar permanentemente al personal técnico en servicio en materia de café orgánico, para un buen manejo de los cafetales y con ello mejorar la producción con calidad e incrementar los volúmenes de producción.
2. Los técnicos deberán siempre capacitarse a través de giros de intercambio tecnológico, para generar mejores expectativas de desarrollo en las comunidades, así como en cada una de las organizaciones productoras de café.
3. Fomentar la integración comunidades-organizaciones para darle un mayor respaldo a los proyectos y darle mejores resultados.
4. El personal técnico en servicio deberá considerarse siempre como un promotor de desarrollo comunitario, dándole permanencia para un mejor desempeño.
5. Que los recursos de los programas estatales y federales sean acordes y de manera oportuna conforme a la realización de los proyectos de desarrollo comunitario.
6. Fortalecer la cultura de consumo del café orgánico a través de las distintas instituciones de gobierno, Universidades, Preparatorias, y otros niveles, centros comerciales, mercados locales, tianguis, para un mayor fortalecimiento del mercado nacional e internacional.
7. Impulsar proyectos de acopio y comercialización a nivel regional para evitar los intermediarios, considerando abarcar mercados internacionales.

## XXIV. BIBLIOGRAFÍA

Diario Oficial de la Federación 1994. Nueva Ley Federal de Sanidad Vegetal. Diario Oficial de la Federación. 5 de Enero 1994. 33-45.

INMECAFE 1979. Tecnología cafetalera Mexicana. Treinta años de experimentación e investigación. Taller Editorial, S. A. México. P.

INIFAP. 1996. Tecnología para la producción de café en México. Foll. Tec. No.8 1ª reimpresión, México 89 P.

Medina, C. 1996. Ojo de gallo, enfermedad que usted puede controlar. Compendio Nota Técnica 1996/7 ANACAFE. Guatemala 32 P.

Pensado C. A. 1982. Distribución Geográfica, área y frecuencia de plagas y enfermedades de los órganos aéreos del profesional. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad veracruzana. 11 P.

Regalado O. A. 1995. Problemática y control de la Broca en México. 3er. Simposium Internacional del Café, Xicotepec de Juárez, Puebla. Confederación Mexicana de Productores de Café 10 P.

Villaseñor L. A. 1987, Caficultura Moderna en México, Agro comunicaciones Sáenz Colín y Asociados. Ed. Futura, México 469 P.

## **Internet**

Buenas Prácticas de cultivo de café orgánico

[www.oirsa.org/Publicaciones/VIFINEX/Manuales/Manuales-2000/Manual-10/indice.htm](http://www.oirsa.org/Publicaciones/VIFINEX/Manuales/Manuales-2000/Manual-10/indice.htm) - 7k

Café Zihuatanejo Orgánico. Certificado.

[www.zihuatanejo.com.mx/cafezihuatanejo/cert.html](http://www.zihuatanejo.com.mx/cafezihuatanejo/cert.html) - 2k.

Café orgánico proyecto SICA.

[www.sica.gov.ec/cadenas/cafe/docs/cafe\\_org/](http://www.sica.gov.ec/cadenas/cafe/docs/cafe_org/) - 2k

Café Veracruz

[www.cafeveracruz.org.mx/servlet/seleccion?menu=cafever&idioma=es&ruta=cafeveracruz](http://www.cafeveracruz.org.mx/servlet/seleccion?menu=cafever&idioma=es&ruta=cafeveracruz) - 12k

Café INIFAP.

[www.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina\\_web/cons\\_infoteca1.cgi](http://www.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/cons_infoteca1.cgi) - 24k

## **XXV. GLOSARIO**

SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SEDESOL. Secretaría de Desarrollo Social.

INI. Instituto Nacional Indigenista.

FONAES. Fomento Nacional para Empresas de Solidaridad.

SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería Pesca y Alimentación.

INIFAP. Instituto de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias.

PADEM. Parcelas demostrativas.

SCT. Secretaria de Comunicaciones y Transporte.

SINDER. Sistema Integral para el Desarrollo Rural.

UENOT. Unión de Ejidos Nahua- Otomí- Tepehua

## XXVI. CURRÍCULUM VITAE

### DATOS GENERALES:

NOMBRE: ANASTACIO GONZALEZ ZARAGOZA  
FECHA DE NACIMIENTO: 28 DE MAYO DE 1977  
LUGAR DE NACIMIENTO: OJITAL CUAYO, MUNICIPIO DE IXHUATLÁN  
DE MADERO, ESTADO DE VERACRUZ.  
NACIONALIDAD: MEXICANO  
ESTADO CIVIL: CASADO  
RFC: GOZA770528268  
CURP: GOZA770528HVZNRONO3  
N. CARTILLA S. M. C-4377662

### ESTUDIOS REALIZADOS:

JARDÍN DE NIÑOS “José Vasconcelos” Ojital Cuayo, Municipio de  
Ixhuatlán de Madero, Veracruz. 1982-1983.

ESCUELA PRIMARIA “Juan de la Luz Enríquez” Clave 30EPRI083, Ojital  
Cuayo, Mpio. Ixhuatlán de Madero, ver. 1983-1988.

ESCUELA SECUNDARIA “Lázaro Cárdenas del Río” Clave 30DTVO5140, Ojital,  
Cuayo, Mpio. Ixhuatlán de Madero, Ver. 1988-1991.

BACHILLERATO “Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No.  
163 Clave 30DTA0012I, La Chaca, Coyutla, Ver.  
1991-1994.

LICENCIATURA “Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Buena  
Vista, Saltillo, Coah. Méx., Ing. Agrónomo en Suelos,  
1994-1998

## **ASISTENCIA A CURSOS**

- Reconocimiento en el curso taller sobre sistemas de información geográfica, 15hrs. IV semana de suelos del 2 al 6 de septiembre de 1996; Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Buena Vista, Saltillo, Coah. Méx.
- Constancia en el VII Congreso Nacional de Ingeniería Agrícola, celebrado los días 21, 22, 23 de Octubre de 1997; Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Buena Vista, Saltillo, Coah. Méx.
- Constancia en el VIII Congreso Nacional de Ingeniería Agrícola, celebrado los días 21, 22, 23 de Octubre de 1998; Universidad Autónoma de Chapingo, Estado de México.
- Asistencia en el Diplomado en Diseño de Empresas para el Desarrollo Rural, implementado para los Prestadores de Servicios Profesionales en el Estado de Veracruz, asistiendo a 3 módulos de capacitación, impartido por el INCA RURAL en convenio con la SAGARPA; celebrado en el año 2001, en la CD. de Tuxpan, Veracruz.
- Asistencia en el curso de capacitación para el Levantamiento del Censo Nacional Cafetalero 2001-2002, en el manejo de GPS (Geoposicionamiento Satelital) para la localización de Predios de Café, impartido por ASERCA en los días 11 y 12 de Abril del 2002; en la Cd. de Xalapa, Veracruz.

## **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

- Auxiliar técnico en el Programa de Alfalfa, en la elaboración de concentrado para la alimentación humana; realizado para las comunidades del Municipio de Jiménez del Teúl, Zacatecas. (servicio social) en el mes de Abril a Mayo de 1997.
- Asesor técnico agrícola en el Consejo Regional Chicontepec, coordinado por el Consejo Veracruzano del Café, con sede en la cd. de Xalapa, Ver; en operación al Programa de Alianza Para el Campo, para el Impulso a la Producción de café; asesorando a las organizaciones: Unión de Ejidos Nahua-Otomí-Tepéhua de R.I., ubicado en el Municipio de Tlachichilco, Ver. 1999-2000, La Unión de Ejidos Agropecuaria Beltrán Vinazco, ubicado en el municipio de Ixhuatlán de Madero, Veracruz. 2001-2002.
- Jefe de Brigada en el Censo Nacional Cafetalero 2001-2002 en el Consejo Regional de Café en Chicontepec, Veracruz; coordinado por el Consejo Veracruzano del Café y ASERCA, para el levantamiento de predios con GPS: en los Municipios de Ixhuatlán de Madero, Tlachichilco, Texcatepec, Zacualpan, pertenecientes al Estado de Veracruz.