

Manual de Producción de café



Presentación

El presente manual integra técnicas y prácticas de manejo del sistema cafetalero de producción orgánica certificada, que se han llevado a cabo en las dos primeras fases de capacitación para el fortalecimiento técnico de los productores y promotores comunitarios de la organización regional Sector Zapoteco II de Yeni Navan-Michizá, en el Rincón de Ixtlán, con el acompañamiento técnico del Grupo Mesófilo A. C.

Junto con la definición del manual fue necesario redefinir las funciones de los promotores locales y consensuar un programa anual de trabajo para los productores, con el fin de poder evaluar al finalizar los ciclos productivos la observancia del contenido de éste documento en los cafetales de los socios de la organización.

Agradecemos el apoyo brindado por la Delegación Estatal de la SEDESOL, dentro del esquema de coinversión social para desarrollar el Proyecto de Fortalecimiento Técnico de la Cafecultura Orgánica, con el cuál se consolida la segunda fase de capacitación para la organización regional mencionada y permite avanzar en la elaboración del manual.

El uso y las recomendaciones que aquí se presentan encuentran complementariedad en las memorias de los talleres de capacitación que ya se efectuaron, así como en materiales de difusión diversos que también se repartieron (cartel de lombricomposta, folletos y manuales de abonos verdes, sombra en cafetales, entre otras). Si bien la experiencia es local y específica sobre el cultivo del café, las técnicas pueden ser adaptables a diferentes regiones y otros cultivos con ligeras variantes.

Esperamos que el presente manual se convierta en una herramienta de trabajo efectiva para garantizar que los productores cumplan con los requisitos y procesos de certificación.

Introducción

Uno de los puntos que genera una gran reflexión entre los asistentes es la incongruencia de algunos productores que sólo realizan un manejo orgánico en los productos que tienen un valor comercial en el mercado, mientras que el resto de sus labores agrícolas las siguen practicando de manera convencional, que deriva en la posibilidad de elevar la calidad de los productos que consumimos en la familia de la misma forma que lo hacemos para el mercado con el café.

Esto nos hace pensar que *muchos productores que se dicen orgánicos, en realidad, aún no han comprendido cabalmente el propósito de ser "orgánico"*, pues cualquier producto puede ser convertido a orgánico (tortillas, gallinas, etc.; es decir, que las técnicas para la producción de café son las mismas que se realizan para cualquier otro cultivo).

Oaxaca tiene una alta producción de café orgánico certificado, pero como se puede observar, no cuenta con ninguna certificación de sombra. Se aclaró que éste tipo de certificación de ninguna manera aumenta sustancialmente el precio del café en el mercado, pero lo vuelve más aceptable y con mayor demanda, principalmente por parte de las comercializadoras y los consumidores de Estados Unidos.

Con el fin de ofrecer orientación e informar sobre los distintos temas que intervienen en la producción, industrialización, inspección y certificación de café sostenible, se ha desarrollado el presente documento.

Se incluyen aquí aspectos como los principios que rigen la producción de éste tipo de café, la explicación sobre el proceso de certificación, así como procedimientos establecidos para algunos componentes del sistema.

Pretendemos con éste proceso, reforzar e implementar un sistema de control que logre reconocimiento en el ámbito internacional por parte de compradores de cafés diferenciados.

Manual de producción de Café Orgánico

¿Qué es la Certificación?

La certificación de productos orgánicos es la manera en la que un agricultor puede asegurar a quienes compran sus productos, que éstos son producidos bajo normas de producción orgánica reconocidas, tanto en el ámbito nacional como internacional. La certificación marca la diferencia entre la comercialización de un producto orgánico y un producto cultivado en forma convencional.

¿Cuál es la importancia de la Certificación en la Agricultura Orgánica?

Imagínese que usted quiere que sus productos orgánicos sean reconocidos como tales y que ha invertido esfuerzos para producir orgánicamente. En el momento de comercializar sus productos, sus vecinos sabrán acerca de la integridad orgánica de su finca, pero sus compradores podrían estar más distantes, ya sea dentro del país o en mercados importantes como Europa y Norteamérica. ¿Cómo sabrán los consumidores en esos mercados que efectivamente los productos son orgánicos? Es aquí donde es necesario que una certificadora dé fe de la integridad orgánica de estos productos.

La certificación tiene como función ser una herramienta para la comercialización transparente de estos productos, y es la manera en que el consumidor adquiere la confianza suficiente en el proceso, así como también el productor puede demostrar que su producto es diferente a los convencionales.

¿Cuáles son los objetivos de la agricultura orgánica?

1. Producir alimentos sanos, libres de venenos, sin contaminar el medio ambiente, eliminando todos los insumos y prácticas que los perjudiquen.
2. Producir alimentos económicos, accesibles a la población y nutricionalmente equilibrados.
3. Disminuir la dependencia de insumos externos de los agricultores, además de desarrollar y apropiarse de una tecnología adecuada a sus parcelas.

4. Promover la estabilidad de la producción de una forma energéticamente sostenible y económicamente viable.

5. Buscar la autosuficiencia económica de los productores y de las comunidades rurales (autogestión), reduciendo los costos de producción y preservando los recursos básicos que poseen.

6. Trabajar con la conservación, la biodiversidad genética y el comportamiento natural de los ecosistemas; en ningún momento trabajar contra ellos.

7. Trabajar la integralidad de los ciclos biogeoquímicos y sus interrelaciones con el medio ambiente, en todos los procesos de la producción.

8. Recuperar, conservar y potencializar la fertilidad de las plantas y la nutrición del suelo.

9. Trabajar con el reciclaje de nutrientes minerales y conservar la materia orgánica, pues en los trópicos, es mucho más fácil la tarea de conservar la materia orgánica que se tiene, que tratar de reponer la materia orgánica que se pierde. Sol - Sombrero - Suelo.

10. Buscar una mayor utilidad del potencial natural, productivo, biológico y genético de las plantas y de los animales.

11. Comprender y trabajar las unidades productivas de acuerdo a sus limitaciones y al potencial de su suelo, agua, clima y economía local; logrando buscar el tamaño más eficiente de la unidad de producción de forma diversificada.

12. Asegurar la competitividad de la producción de alimentos en mercados locales, regionales, nacionales e internacionales, acompañadas de los parámetros de cantidad y calidad.

13. Aprovechar todas las ventajas comparativas sociales, económicas, ecológicas y agrotecnológicas que ofrecen los sistemas orgánicos de producción frente a los constantes fracasos de la agricultura convencional, para construir un verdadero desarrollo sostenible centrado en las capacidades humanas en el medio rural.

¿Qué es un productor orgánico?

La respuesta inmediata a esta pregunta es: "el que no usa químicos"; otra es: "el que ocupa abono natural"; muy pocos pueden decir: "que además de esto, es el que realiza podas, limpiezas, terrazas, etc.". Un productor orgánico es el que además de no usar insumos químicos, realiza las prácticas de manejo necesarias para obtener un producto que se pueda certificar como tal.

El productor orgánico adquiere niveles de acuerdo a las actividades que está llevando a cabo en su cafetal. En éste sentido, no deben confiarse "de que el cambio de categoría es por los años que lleven en la organización, sino por las labores que estén realizando en su parcela, y que no pueden pasar a otro nivel si no cumplen con el plan de trabajo destinado a la producción de café orgánico".

De acuerdo a la clasificación de la producción orgánica los productores asociados siguen el escalafón que se muestra en la tabla expuesta a continuación:

NIVEL	ETAPA	CICLO
	CAFÉ NATURAL SIN NINGUNA PRÁCTICA AGROECOLÓGICA	
U	CAFÉ EN TRANSICIÓN	Un ciclo
U1	CAFÉ EN TRANSICIÓN	Dos ciclos
U2	CAFÉ EN TRANSICIÓN	Tres ciclos
U3	CAFÉ ORGÁNICO	A partir del tercer ciclo

Objetivos

Éste manual tiene como objeto establecer las labores, características, métodos y normas de la producción de café orgánico. A través de explicaciones gráficas y escritas, se pretende apoyar al personal técnico (promotores) en el entendimiento de las normas orgánicas, y así lograr un buen funcionamiento en grupos de productores. Éste manual comprende, a grandes rasgos, las técnicas más comunes empleadas durante el ciclo productivo. El objetivo es abarcar desde el establecimiento del cultivo de café hasta la obtención de café verde y sus comercializaciones, a nivel internacional (café verde o green coffee) y a nivel nacional (café oro).

Principios

La agroecología es un concepto que se empezó a utilizar en la década de los años setenta, aunque ésta, como ciencia y práctica surge con la agricultura misma. Dichas prácticas se conservan aún en la agricultura que realizan diversos grupos indígenas, como es el caso de los zapotecos del Rincón. El sistema agroecológico incorpora a la agricultura principios y técnicas más ligados al medio ambiente; considera la realidad social de las comunidades y tiene un enfoque de sostenibilidad. Esto simple y llanamente implica como objetivo final obtener una producción más sana, sin deteriorar los recursos naturales, haciendo uso de estos de manera racional, cuidando el monte, el suelo y el agua, prácticas que se llevaban a cabo desde tiempos antiguos en las comunidades indígenas.

Las técnicas agroecológicas son técnicas que sirven para cualquier cultivo. Se ha insistido mucho en que si estamos preocupados por obtener una mayor producción con calidad por hectárea, además de contribuir a la protección del medio ambiente, como lo hacemos con el café, también debemos hacerlo con otros cultivos.

Los campesinos tienen sus propias técnicas que se respetan, en todo caso, algunas de ellas sólo hay que mejorarlas. Cada comunidad tiene su tradición y su propia experiencia. No se trata de inducir cambios arbitrarios en la manera de producir, aunque también se intenta corregir las desviaciones que ha sufrido la tecnología tradicional por influencia de la agricultura moderna, que dicha tecnología, no tiene posibilidad en áreas agrícolas de subsistencia.

Los sistemas de producción e industrias cafetaleras deberán mantener y mejorar la diversidad biológica y las funciones de los ecosistemas en las unidades productivas y áreas adyacentes.

A. No se debe alterar el bosque natural

B. Las especies y hábitats amenazados o en peligro estarán protegidos con medidas que limitan la caza y la extracción comercial de flora y fauna.

C. En las áreas en que se cultiva café y originalmente había bosque, se incorpora en los sistemas de producción cafetalera una cubierta forestal diversificada de especies de árboles nativos que conserva la biodiversidad local y endémica.

D. La poda de los árboles se realizará de tal manera que se preserven sus procesos reproductivos y se proteja el hábitat que éstos le proporcionan a las plantas y animales.

E. Las áreas de valor ecológico ubicadas en las unidades productivas y sus alrededores, incluidos los humedales, las áreas de bosques, deberán estar protegidas.

F. Las fincas cafetaleras y sus alrededores crearán un mosaico paisajístico diversificado que sirve de hábitat a la vida silvestre y como corredores migratorios entre las áreas protegidas.

G. En los terrenos degradados por las prácticas insostenibles de cultivo se deben de aplicar programas de restauración de bosques con especies nativas.

¿Son autosuficientes en maíz?

Pocos productores han alcanzado la autosuficiencia: 3 toneladas de maíz por hectárea en terrenos de ladera. La erosión y la pérdida de fertilidad se pueden revertir con el empleo de los abonos verdes, específicamente del frijol nescafé (*Mucuna pruriens*), con el cuál se logran resultados a los tres años de estarlo utilizando. Esta planta tiene la característica de generar mucha hoja, que al ir cayendo se acumula en el suelo, donde se puede sembrar ya sin necesidad de arar la tierra.

A un sistema rústico de riego de ladera, se le pueden adicionar ciertas dosis de fertilizantes que están dirigidos a corregir algunas deficiencias de nutrientes, más no los nitrogenados, comúnmente utilizados por los campesinos, pues el nitrógeno es lo que aporta la técnica de los abonos verdes. Así, entre ellos, hay productores que rebasan substancialmente las 3 toneladas al cosechar.

Esta experiencia indica que es posible aumentar los rendimientos en las superficies actualmente cultivadas o que la misma producción de grano se puede obtener en superficies más reducidas, con lo cuál una familia puede satisfacer sus necesidades de consumo.

¿Es bueno quemar?

"Según el clima, pues en clima frío es necesario. En tierra caliente, sí se presta para no quemar".

"En el monte si no se quema, las milpas salen delgadas".

"Los campesinos de aquí están acostumbrados a rozar el zacate y quemarlo. Donde se quema, sale mejor la milpa".

"Para no quemar tiene que ser una parcela donde no sea monte grueso".

En efecto el sistema de tumba, roza y quema ha formado parte de la tecnología tradicional. La práctica no es totalmente nociva ya que la ceniza aporta uno de los macronutrientes: el potasio, que requiere todo cultivo, pero también resulta cierto que provoca la erosión del suelo, acaba con los microorganismos y llega a causar incendios forestales.

La ventaja de cultivar en suelos recién desmontados es que presentan buena estructura en el suelo superficial, lo que le da un alto contenido de materia orgánica. Ésta además suministra en diferentes proporciones los nutrientes más elementales del suelo.

Sin embargo, con las diversas prácticas de abonado natural se persigue exactamente lo mismo, es decir, mejorar la estructura, integrar o capturar nutrientes, dar cobertura al suelo y aumentar la cantidad y calidad de la producción.

¿Es bueno usar fertilizantes?

La necesidad de fertilización depende de las condiciones del suelo. En la región usan la urea y el triple 17. El primero contiene básicamente nitrógeno, mientras que el segundo combina, en proporciones iguales, éste nutriente más fósforo y potasio. Estos fertilizantes se emplean sin ninguna recomendación técnica, aunque generalmente han dado buenos resultados en suelos empobrecidos, con el correr del tiempo aún con su uso la producción decrece.

Por otra parte, no es bueno su uso, ni para la salud de las personas, ni del suelo; además cuando se usa fertilizante el maíz se pica rápido, frente al grano natural que dura hasta 2 años.

Considerando que los campesinos de esta zona compran particularmente productos nitrogenados, se les recomienda emplear diversos abonos verdes,

aclarando que existen especies utilizadas con éste fin para las diferentes condiciones ecológicas de la región. Los abonos verdes fijan principalmente nitrógeno al suelo y agregan la materia orgánica actualmente escasa en los terrenos arcillosos, pedregosos y arenosos existentes en éstas comunidades.

Otras recomendaciones: no perder la práctica de asociación de cultivos, la utilización del estiércol como abono natural de alto contenido nitrogenado y, si es posible, adoptar la rotación de cultivos.

¿Todos usan semillas criollas?

La zona se encuentra libre del uso de las semillas mejoradas. Todos los integrantes han indicado que siembran semilla criolla de maíz y de otros productos básicos, debido a que ya están adaptadas al medio natural. Saben que las semillas mejoradas demandan suelos de calidad, la aplicación de insumos químicos y el control de la humedad.

¿El arado es bueno o se puede ahorrar?

Arar la tierra es costumbre y es una de las actividades más pesadas y costosas dentro de la agricultura tradicional de la zona, que no necesariamente incrementa la cosecha. Su utilidad es la de roturar el suelo para el desarrollo de la raíz del cultivo, la captación por infiltración del agua de lluvia y la incorporación de la materia orgánica que hay sobre la superficie en el momento.

No hay que perder de vista las experiencias existentes en el estado de Oaxaca y en la misma región que demuestran que se puede cultivar con muy buenos resultados sobre la cobertura que dejan los abonos verdes, ahorrándose el arado de la tierra. Ahora, si se insiste en seguir arando se obtienen mejores resultados al enterrar con ello, la materia orgánica que se generó con ese tipo de plantas.

Esquema de Control Interno

Para lograr una mayor y constante participación, que garantice la realización de los trabajos de seguimiento a las actividades planeadas, es importante definir los mecanismos de control interno apropiados de acuerdo a las formas y normas de organización comunitaria.

Además de precisar los mecanismos de fortalecimiento técnico y organizativo, señalando la normatividad formal establecida, es recomendable que se impulsen acciones para incentivar más la participación e interés de los productores. Para tal fin, se propone: *otorgar un premio anual al mejor productor de café orgánico regional*. El premio puede ser en especie (una con despulpadora, por ejemplo). Con esta propuesta, se precisarán los rendimientos alcanzados por unidad de superficie después de cada cosecha y los avances tecnológicos aplicados en las parcelas, por cada productor.

Función de los Promotores Orgánicos

El objetivo primordial del Programa de Capacitación es fortalecer las capacidades locales de los socios y promotores orgánicos para que a través de ellos se amplíe la difusión técnica y la atención a los productores. Es importante resaltar que, para que un programa de capacitación tenga éxito, se requiere siempre del fortalecimiento y seguimiento continuo al trabajo desarrollado por los promotores.

Para la designación de los promotores orgánicos se respetan las formas tradicionales por usos y costumbres (siguiendo el esquema de cargos), y se consideran las habilidades técnicas adquiridas como: facilidad de lectura, escritura y de comunicación, disposición y habilidades para transmitir sus conocimientos, así como el ánimo para asistir en campo a sus compañeros productores.

Cada comunidad asignó un promotor titular y uno suplente. El cargo del titular tendrá duración de un año en ejercicio, y el suplente durará un año con esa categoría y al año siguiente año escalará al rango de promotor titular, nombrándole un nuevo suplente que continuará el mismo esquema de relevos. Así la mayor parte de los productores podrán elevar su capacidad

técnica y accederán a la información más general de su grupo, sin interrumpir el acompañamiento en campo a sus socios productores.

FUNCIONES DE LOS PROMOTORES

- Asistencia a los talleres.
- Revisión de parcelas (por lo menos, una vez al mes).
 - Llevar el control interno de parcelas.
- Revisar si los productores están cumpliendo las tareas.
 - Revisar los diarios de campo de cada productor.
- Socializar los contenidos de cada taller con los productores.
- Apoyar de manera general a los compañeros socios y en particular a los nuevos.
 - Levantar el calendario agrícola por comunidad.

El trabajo, que obligatoriamente tienen que llevar a cabo, o en su caso intensificar los productores de café orgánico, y que les corresponde a los promotores comunitarios orientar y supervisar, así como a los técnicos del Mesófilo asesorar y evaluar en cada visita, es el siguiente:

TAREAS

- ✓ Construcción de **abonera** con capacidad de 500 Kg. ($1m^3$). Cada 20 días hay que echarle agua a la abonera y voltearla.
- ✓ Regulación de sombra.
- ✓ Antes de limpiar, revisar los árboles que están creciendo y **marcarlos** con estaca. Dejarlos crecer durante un año.
- ✓ **Limpia** con machete a 10 - 15 cm. de alto.
- ✓ Practicar la "**triple re**" (repase, revise y recoja).
- ✓ **Deshijar**. Dejar 3 hijos máximo por planta.
- ✓ **Podar**. La meta es podar 300 plantas/hectárea/año.
- ✓ Empezar a discutir una propuesta de **Reglamento Local**.
- ✓ **Diario de campo** donde los productores llevarán el control de sus actividades cada vez que vayan a la parcela. Es importante que anoten sus dudas.
- ✓ Formación de **grupos de trabajo** para realizar las actividades de manejo.

Diario de Campo

Para facilitar el control de las parcelas de los socios de la organización, se propuso el siguiente formato de **Diario de Campo** que cada socio tendrá que llevar por parcela con la ayuda de sus promotores.

DIARIO DE CAMPO	
Año	
Nombre del socio	
Código MICHIZÁ	
Parcela #	
Nombre de la Parcela	
Paraje donde se encuentra la parcela	
Superficie	
# Plantas de café	
# de Árboles de sombra	
COSECHA de pergamino (Quintales)	
Producción año pasado	
Producción estimada	
Producción final	
Observaciones. <i>Aquí se pueden anotar los nombres de los árboles de sombra, algunas de sus características importantes y problemática general detectada en la parcela.</i>	

También es importante contar con un **Plan de Trabajo** por productor y por parcela, ya que de esta manera todos conocen sus necesidades para renovar cafetales y/o abrir una nueva plantación. Por ejemplo, si un productor tiene en total 3 ha. de café, necesitará doscientos bultos (de cincuenta Kg. cada uno) de abono orgánico, es decir, diez mil Kg. para alimentar todas sus matas. También puede empezar a recepar doscientas plantas; con ésta y las otras prácticas tratarán de mejorar mil plantas por año.

PROGRAMA DE CAFÉ ORGÁNICO

1. Planificación de la parcela.
2. Manejo y Conservación de Suelo y Agua.
3. Selección de semilla.
4. Construcción de semilleros y viveros.
5. Plantación.
6. Construcción de cepas.
7. Manejo de sombra del cafetal.
8. Evaluación y control integrado de plagas y enfermedades.
9. Control de Malezas.
10. Abonos Orgánicos.
11. Cosecha y Beneficio Húmedo
12. Beneficio Seco.
13. Comercialización.

Plan de Trabajo

El plan de trabajo para la producción orgánica contempla las prácticas de manejo a 3 años necesarias para la conversión de un cafetal convencional a orgánico.

PLAN DE TRABAJO PARA LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA

Para comenzar el plan de conversión, hay que comprobar que no se ha aplicado por lo menos 3 años agroquímico alguno.

1. Elaborar la planificación de la parcela.

- Plano de la (s), parcelas.
- Medidas de la (s) parcelas.
- Producción
- Variedades
- Distancias entre plantas.
- Manejo de información y seguimiento, por productor y parcela.
- Cada productor contará con su bitácora o diario de campo.

2. Conservación de Suelos y Agua.

- Construcción del aparato A.
- Uso, manejo y utilidad del aparato A.
- Cálculo de pendiente para la elaboración de terrazas.
- Elaboración de la línea madre
- Marcaje de las terrazas en línea de contorno o surcos a nivel (mínimo de terrazas por hacer x año: dos. Terrazas individuales mínimo 300 x año).
- Marcaje de las cepas dentro de las terrazas
- Marcaje de toda la parcela a tres bolillos.
- Elaboración de terrazas generales o de banco e individuales.
- Manejo de información y seguimiento.
- Tratamiento de aguas mieles.
- Disminución de la cantidad de agua en el beneficio Húmedo.

3. Selección de Semilla.

- Semillero o almácigo (mínimo anual 90 semillas).
- Semilleros de variedades adecuadas y de calidad.
- Siembra en tiempo y de acuerdo a la planificación de la parcela (cada año deberán plantarse 90 plantas, como mínimo).

4. Construcción de semilleros y viveros

5. Plantación

6. Elaboración de cepas.

7. Manejo del Cultivo

Objetivos de la poda.

Poda de agobio.

Despunte.

Poda de rejuvenecimiento o recepa.

Poda sanitaria.

Regulación de sombra.

8. Manejo de sombra.

9. Evaluación y control integrado de plagas y enfermedades.

10. Control de Malezas

10. Abono.

- Elaboración de aboneras sencillas.
- LOMBRICOMPOSTA o LOMBRIABONO, y BOCASHI.

11. Cosecha y beneficio húmedo

CALENDARIO PRODUCTIVO DEL CAFÉ EN SAN JUAN YAGILA

ACTIVIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
CORTE (COSECHA)												
DESOMBRE												
RECEPA												
LIMPIA												
PREPARACIÓN DE ABONO												
APLICACIÓN DE ABONO												
APERTURA DE PARCELAS												
SIEMBRA												
PODA												
PODA DE AMOR												
TERRAZA												
RESIEMBRA												
CEPA												
PLANTACIÓN												

1. Elaborar la planificación de la parcela.

Destaca la importancia de la *planeación del cafetal*, en la que es necesaria la actividad de renovar los cafetales, ya que, en general, existe una gran cantidad de plantas viejas en las parcelas; por tanto se recomienda a los productores tumbar las plantas de más de 10 años y no resembrar los "soldaditos" (plántulas) que nacen en el cafetal.

Así mismo, para la *planeación y renovación de cafetales* es necesario medir la parcela y sacar las pendientes con el "Aparato A", con el fin de saber qué prácticas de manejo del suelo se van a realizar, y qué tipo de terrazas se van a aplicar; también es necesario construir los semilleros, poco antes de la cosecha, cuando se tendrán que seleccionar mínimamente 200 semillas, que se destinarán a ser transplantadas en el cafetal a los dos años.

- Plano de la (s), parcelas.

Para que el Control Interno pueda detectar y apoyar en sus labores, entre la documentación que cada productor debe tener disponible, están los siguientes puntos:

- Planos de la (s) parcelas
- Medidas de la (s) parcelas.
- Producción
- Variedades
- Distancias entre plantas.
- Manejo de información y seguimiento, por productor y parcela.
- Cada productor contará con su bitácora o diario de campo.

2. Conservación de Suelos y Agua.

La conservación del suelo

Las prácticas de manejo cafetalero controlarán la erosión y protegerán y/o mejorarán la composición y fertilidad del suelo.

Para controlar la erosión y mejorar la calidad del suelo se deberán de tomar medidas apropiadas ambientalmente, especialmente en los terrenos con

pendiente o en las áreas adyacentes a los cursos de agua, humedales y caminos.

Una herramienta práctica, el Aparato A.

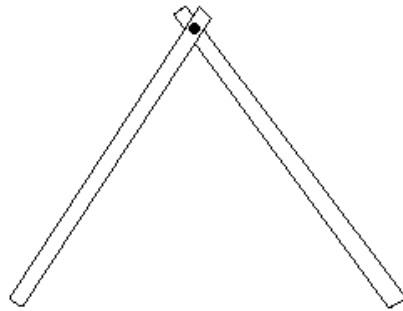
- Uso, manejo y utilidad del aparato A.

El aparato A es una herramienta útil y de fácil construcción, y nos permite realizar varias tareas con el fin de evitar la erosión en el suelo, provocado por pendientes marcadas. Los usos más comunes del aparato A, son; medición de la pendiente del terreno, trazado de las curvas de nivel.

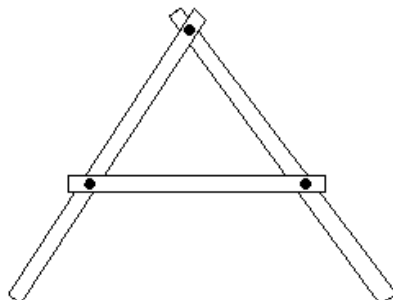
- Construcción del aparato A.

Para la construcción de éste aparato, se necesita de 2 palos o varas de bambú (tiene que ser madera ligera, y con un diámetro de aproximadamente 5 cm.). Otro palo o vara de 0.5 metros, clavos (o bien, cordón fuerte para sujetar) y cordón. Una piedra o plomada.

Primero se sobrepone un extremo de los palos o varas largas y se sujetan, esto se puede hacer con un clavo o amarrándolo con cordón, como se muestra en la siguiente figura:

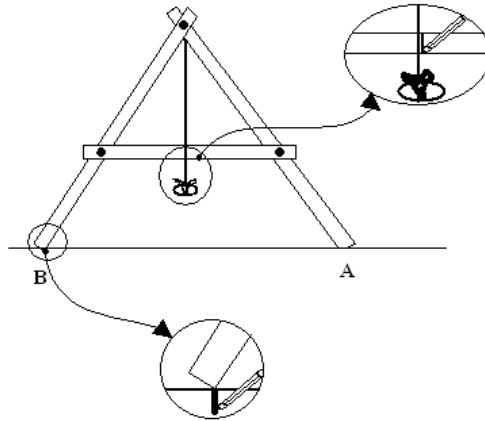


El tercer trozo (el de 0.5 metros de largo), se coloca entre las dos varas que se acaban de unir, al igual, los extremos son sujetados. La estructura asemeja una "A".



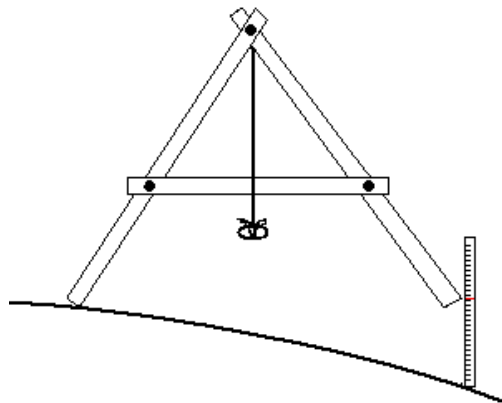
Amarre un extremo del cordón al eje superior de la estructura, y en el otro extremo, sujete la piedra o plomada.

Para calibrar el aparato A, marque donde el cordón cruza por el trozo corto. Voltee el aparato A, colocando la pata A donde estaba antes la pata B, y viceversa, vuelva a marcar el trozo corto. Si la segunda línea pasa por el mismo punto que la primera, entonces, el aparato A está calibrado, y está sobre una superficie nivelada. Si no, marque un punto medio entre las dos líneas, y éste será con el cual se determinará la nivelación.



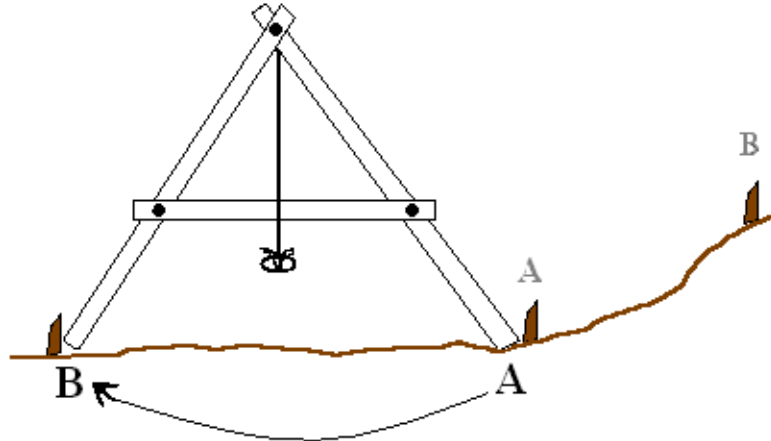
- Cálculo de pendiente para la elaboración de terrazas.

Para medir la pendiente con el aparato A, una de las patas se coloca en el terreno, la otra se sube o baja hasta lograr que el cordón pase por la línea media. Con una regla/metro se mide la altura del suelo a la otra pata del aparato A. El porcentaje de la pendiente se calcula dividiendo la altura medida en la regla (en centímetros), entre la distancia de la separación de las patas del aparato A (en metros).



- Elaboración de la línea madre

Para determinar la línea madre, coloque el aparato A, de tal forma en que el cordón pase por la línea media del aparato. Coloque una estaca donde está la pata B, gire el aparato usando como eje la pata A y de nuevo, busque que el cordón pase por la línea media del aparato. Marque éste punto con otra estaca, y así sucesivamente hasta terminar la longitud de curva deseada.

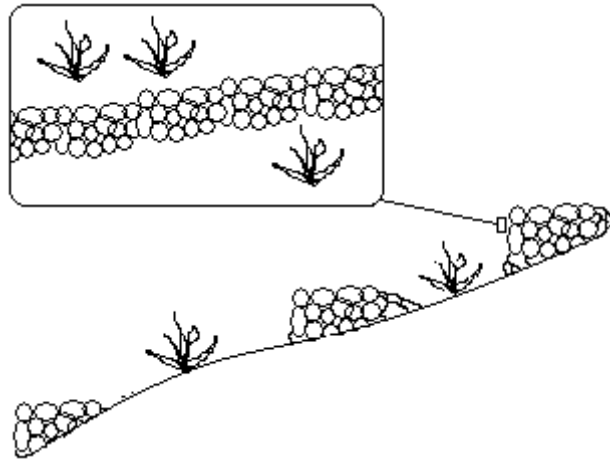


Muchas veces quedan desalineadas las estacas, solamente es necesario alinear las más salidas de la línea de contorno.

- Marcaje de las terrazas en línea de contorno o surcos a nivel (mínimo de terrazas por hacer x año: dos. Terrazas individuales mínimo 300 x año). Elaboración de terrazas generales o de banco e individuales.

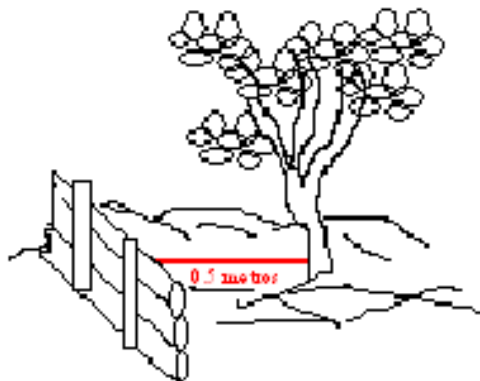


Una vez delimitadas las curvas de nivel, se marcan y se prosigue a construir las terrazas. Las terrazas pueden ser individuales o continuas. Los materiales pueden ser piedras, troncos, madera, o bien, mezclas de materiales.



- Marcaje de las cepas dentro de las terrazas

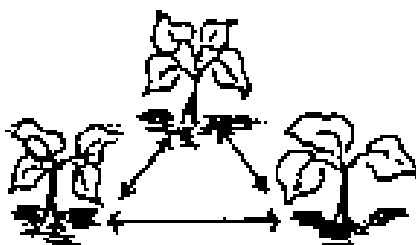
Para marcar las cepas dentro de las terrazas, se busca tener una distancia adecuada entre la terraza y la planta, se recomienda una distancia de mínimo 0.5 metros de distancia. Entre mayor es la distancia, mayor será el suelo aprovechado, dándole a la planta mayor estabilidad, disponibilidad de nutrientes, y disminuye la susceptibilidad a la erosión.



- Marcaje de toda la parcela a tres bolillos.

El marcaje a tres bolillos se hace con el fin de tener una mayor cantidad de plantas, pero obteniendo a la vez, una distancia adecuada entre las plantas y así evitar la competencia por nutrientes en el suelo, y la disminución del

rendimiento de la planta por disminuir la profundidad de alcance de las raíces. Se han hecho estudios que corroboran éste último punto, pues la mayor parte de los nutrientes del suelo se encuentran en la capa arable (entre 20 centímetros y 70 centímetros en algunos casos)



La conservación y protección del agua

En los sistemas de producción y procesamiento de café, se debe reducir el uso del agua lo máximo posible y prevenir la contaminación de todas las fuentes de agua. Para ello se deberá:

- ❖ Eliminar las fuentes de contaminación existentes y las potenciales para prevenir la contaminación de las fuentes de agua.
- ❖ Mantenimiento de zonas de amortiguación de vegetación nativa adyacentes a todas las fuentes de agua.
- ❖ Reducción del volumen de agua utilizado en el procesamiento húmedo y en la finca, mediante la aplicación de tecnologías eficientes y el reciclamiento del agua.
- ❖ Evitar alterar el curso o la hidrología de los arroyos, quebradas y otras aguas superficiales.

3. Selección de Semilla.

La selección de las semillas debe ser en base a: el vigor de la planta de la cual se recolecta la semilla, deberá ser una mata que presenta las mejores características como pueden ser 1) el rendimiento general de la planta (latas, kilogramos, etc.); 2) la resistencia a plagas y enfermedades; 3) la calidad del fruto (tamaño de semillas, etc.) 4) debe ser una planta joven (entre 5 y 7 años de edad, pues si es muy vieja, no se asegura el máximo vigor de la planta hija).

4. Construcción de semilleros y viveros

La semilla seleccionada es separada del resto de la cosecha. Se despulpa y se deja remojar en tinas por 3 horas, con el fin de acelerar la germinación. No se deben dejar fermentar. Una vez Hinchadas las semillas, se pasan al semillero.

- Semillero o almácigo (mínimo anual 90 semillas), de variedades y calidad adecuadas.

Una estructura general de madera (4 soportes), con techo de palma, en un área aproximada de 1 metro cuadrado. La semilla se coloca en la tierra y es cubierta con un saco de ixtle, o con más cobertura vegetal. Esto se hace con el fin de mantener la humedad en la tierra, evitar un exceso de temperatura, y evitar que las semillas entren en letargo (tarden en germinar).

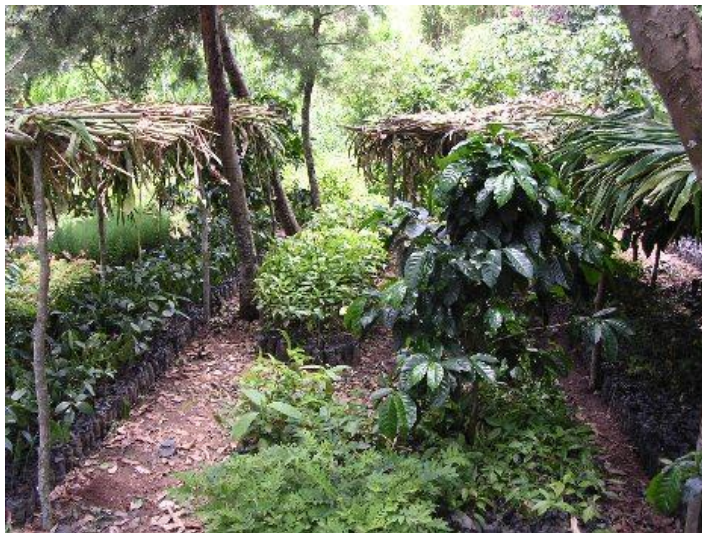


- Manejo en vivero, siembra en tiempo y de acuerdo a la planificación de la parcela (cada año deberán plantarse 90 plantas, como mínimo).

Una vez desarrollada la raíz, se trasplanta a bolsas de polietileno (2 plantas por bolsa) llenadas con tierra negra (puede ser producto de la composta, vermicomposta o enriquecida con hojarasca y/o estiércol). Y estas bolsas se colocan en el vivero. El vivero debe estar protegido de animales domésticos por lo que se recomienda se coloque una barda de malla de gallinero alrededor. Para evitar la pérdida de humedad, se acostumbra colocar como techo hojas de palma, o bien, colocarlo a la sombra.

Las actividades a llevar a cabo en el vivero son el riego y la eliminación de malezas.

La siembra es un paso importante, se prepara el terreno en cuanto a su ubicación, sombra de árboles, textura, nutrientes y limpieza. Ya las plantas tienen unos 7 meses y están bien desarrolladas para ser transportadas al terreno donde al cabo de 3 a 4 años comenzará a producir comercialmente los frutos del café.



5. Plantación

¿Cómo podemos identificar los principales problemas que serán mejorados a través de renovaciones?

- Plantas muy viejas
- Mala distribución de siembra
- Fallas físicas
- Plantas que requieren renovarse

¿Qué manejo tendremos que dar?

- Realizar manejo de tejido (soldaditos)
- Establecer viveros
- Manejos de sombra
- Resiembra

¿Qué datos tomamos para saber si el productor va a tener buena cosecha?

- Plantas productivas
- Plantas que requieren poda sanitarias

¿Qué datos tomamos para planificar y mejorar el estado productivo?

- Fallas físicas
- Plantas a renovarse

Replacación de fincas

El propósito principal es adicionar plantas para aumentar la calidad del cafetal y lograr la densidad óptima por manzana. Éste tratamiento debe efectuarse cuando existe un número de plantas inferior al recomendado y cuando dentro de la finca existan algunos cafetos de baja productividad.

Renovación de cafetales

Éste proceso consiste en eliminar los cafetales viejos y agotados por nuevos y productivos, e incluye las actividades de eliminación de la plantación vieja, rediseño, cambio de variedad si es necesario, y demás labores agronómicas requeridas por un cafetal recién establecido. Podrá incorporarse en el

financiamiento el manejo de recepas de café en áreas que también incorporen procesos de renovación del cafetal.

Estas actividades se podrán recomendar ya sea en una forma drástica o paulatina con respecto al tiempo, de acuerdo a las condiciones del cafetal.

Usualmente se requiere de renovación cuando los rendimientos por manzana son muy bajos, existen muchos cafetos lacrados, enfermos, cafetales abandonados o agotados o se posee una variedad de muy baja producción.

Siembra y desarrollo de áreas nuevas.

Consiste en el establecimiento de cafetales en áreas en las que actualmente no existe café, incluye las actividades de preparación del terreno, siembra de cafetos y árboles de sombra y todas las labores agronómicas de mantenimiento hasta su primera cosecha comercial.

6. Elaboración de cepas.

Estas cepas tendrán que ser abiertas o elaboradas con un mes de anticipación a la siembra con medidas de 40cm de ancho x40cm. De largo x 40 cm., de profundidad, y rellenas con abono orgánico con 15 días de anticipación a la siembra.

7. Manejo del cultivo

PRÁCTICAS DE MANEJO:
✓ Poda
✓ Deshije
✓ Agobio
✓ Despunte
✓ Recepa
✓ Poda Sanitaria
✓ Limpia
✓ Regulación de sombra
✓ Triple re

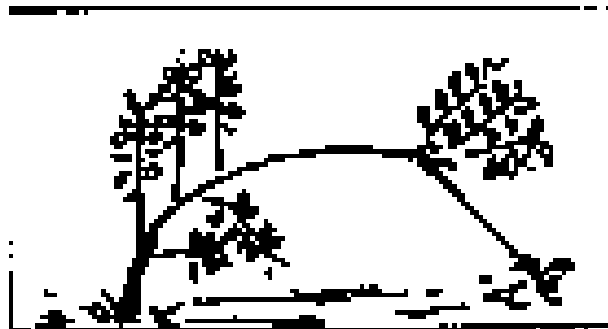
Objetivos de la poda del café:

- Renovar el tejido productivo causado por el agotamiento de la planta.
- Ayudar a controlar enfermedades, ya que mejora la aeración y la luminosidad.
- Mejorar y estabilizar la capacidad productiva del área de siembra.
- Mejorar la administración de la finca al establecer podas sistemáticas (por calle o por lotes).
- El uso de los diferentes tipos de poda (alta o baja) debe hacerse de acuerdo al grado de agotamiento de la planta de café.
- En la poda es importante tomar la decisión correcta por parte del podador. Una mala poda puede dar al traste con la producción del cafetal por varios años.

Poda de Agobio:

Agobiar significa "doblar el cuerpo". Esto es lo que se va a hacer con el cafeto. Primero, el cafeto debe tener más o menos un metro de altura.

Después de haber seleccionado la mata, hay que engancharla hacia el lado que quede menos forzada. Esto se puede llevar a cabo con una rama en forma de "Y" o amarrarla con rafia a una estaca enterrada en el suelo, como se muestran en las siguientes figuras:



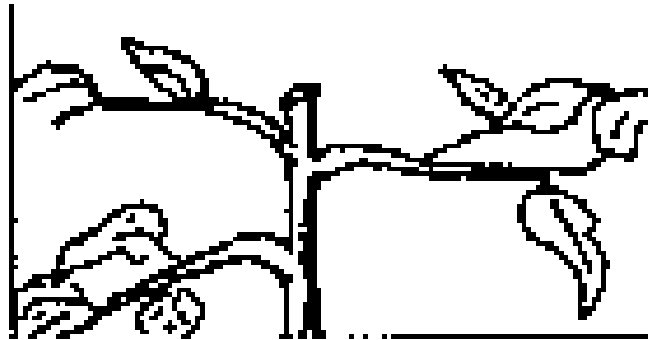
Luego de un tiempo le saldrán hijuelos a la mata. Seleccione los tres o cuatro tallos más fuertes y sanos. Poda los demás y haga el corte como lo indica la línea punteada.

Ventajas de agobiar:

- Obtenemos cuatro tallos y no uno solo.
- Alimentamos cuatro matas con una sola raíz.
- Aprovechamos mejor el terreno.
- Aumentamos nuestra producción.

Despunte:

Se utiliza la poda de despunte para evitar el crecimiento excesivo del cafeto. Se quita la punta cuando el cafeto alcanza una altura aproximada de dos metros. Luego, una vez al año, se quitan los brotes nuevos que van saliendo de la punta para estimular el crecimiento lateral de las ramas del cafeto. Así se mantiene el área productiva, y se facilita la cosecha.



Poda de rejuvenecimiento o Recopa:

Como la floración se da principalmente en ramas nuevas, es necesario hacer la poda de rejuvenecimiento. Es la que se practica cuando el cafeto tiene unos ocho años de estar produciendo o deja de producir muchas cerezas.

Se debe practicar la poda de rejuvenecimiento cuando la mata esta vieja y ya no produce mucho.

Cortamos a 30 o 40 centímetros del suelo. El corte debe ser liso y diagonal. Después se le sella con pintura o cera de colmena para evitar que entren enfermedades. Al crecer los hijuelos hay que dejar los 3 ó 4 más sanos.



Poda Sanitaria:

Esta poda se practica en cafetos que por alguna razón han sufrido problemas en sus ramas o tallos, o sea, ramas dañadas o quebradas por:

- Un descuido durante la cosecha.

- Vientos muy fuertes que las lastiman.
- Enfermedades.



Regulación de Sombra.



La regulación de sombra es una actividad inmediata después de la cosecha. Es muy importante el desombre, porque después de la cosecha el café "duerme" y necesita del sol para "despertar" y volver a producir ramas que darán la nueva cosecha; la regulación de sombra sirve para controlar lo que el campesino tiene

como creencia: *" que la planta de café se cansa o que tiene un año bueno y un año malo de producción"*, situación que se deriva no de un ciclo natural, sino de falta de un manejo técnico adecuado.

Es importante tener variedad en los árboles de sombra, como la estratificación por alturas de las especies recomendadas. Esta explicación se hace de manera gráfica, así como con prácticas de control de sombra directamente en alguna de las milpas.

8. Manejo de sombra.

¿Por qué es importante la sombra en los cafetales?

- La sombra actúa como un regulador de la temperatura en la plantación.
- Evita la entrada directa del sol sobre el suelo, reduciendo su excesivo calentamiento, permitiendo a la raíz la temperatura adecuada.
- Reduce el impacto directo del agua y el viento, disminuyendo así la erosión.

- Disminuye el crecimiento de las hierbas.
- Incorpora materia orgánica.
- Contribuye a la diversidad de vida en la plantación.

¿Qué tipo de sombra es adecuada?

- Use los árboles de sombra que no compitan con el café.
- Realice el arreglo o poda del árbol de acuerdo a la zona.
- El uso de árboles maderables es una opción adecuada, infórmese sobre qué tipo de especies se pueden usar.

Las características que debe tener la sombra en la plantación son:

- La altura promedio de los árboles de sombra debe tener 12 metros.
- Cada parcela debe de tener al menos, 15 árboles diferentes.
- Al menos, un 10% de todos los árboles, deben ser nativos (de la región).
- En cada parcela debe haber al menos, 3 plantas del mismo árbol.
- Los árboles "eje" deben ser nativos (de la región). Los árboles "eje" son los que por la sombra y rápido crecimiento, son preferidos por los productores para reproducir en el cafetal, tal es el caso del cuajinicuil de campo.
- Máximo de sombra de árboles "eje", como el cuajinicuil: 50%.
- Los árboles de sombra deben tener 3 diferentes alturas o estratos.

9. Evaluación y control integrado de plagas y enfermedades.

En los sistemas de producción cafetalera, se deberá minimizar la utilización de los pesticidas de origen químico, como insecticidas, fungicidas, herbicidas, fertilizantes y cualquier tipo de producto sintético.

A. Se deben emplear técnicas de manejo orgánico, incluidos los controles biológicos de plagas y enfermedades, culturales y mecánicos.

B. Los agroquímicos sintéticos se usarán únicamente en casos extremos, si se requieren para evitar la pérdida sustancial de cosechas o el fracaso económico.

C. En la finca no se deben almacenar ni utilizar agroquímicos prohibidos para el uso agrícola en el país de uso, de origen o por acuerdo internacional ratificado por la Asamblea Legislativa.

D. Se deben aplicar medidas eficaces para garantizar la salud y seguridad de los caficultores que manejarán o estarán expuestos a agroquímicos, incluidos la educación, la ropa protectora para los trabajadores y el acceso a tratamiento médico adecuado.

E. Los insumos de la finca se deben aplicar en forma selectiva con el fin de minimizar la desviación a los terrenos aledaños y la contaminación de la escorrentía de las aguas subterráneas.

Para abordar éste punto, es necesario preguntarse si se han tenido problemas de plagas y enfermedades en la región. Generalmente, y dependiendo de la región y el uso de agroquímicos la gente contesta qué tipo de plagas se ven en sus campos: entre ellas el **gualajo** (gusano peluche), la **gallina ciega** y el **chapulín**; en algunos lugares no conocen la broca. Aunque aquí se observó que existen enfermedades como el **ojo de gallo** y otras fungosis (enfermedades causadas por hongos) que no pudieron reconocer.

La presencia de estas plagas y enfermedades es un indicador del abandono en las prácticas de manejo apropiadas para los cultivos. También se explican los daños que causan, así como su ciclo biológico y las medidas para controlarlas y aminorar los perjuicios al cafetal.

Aunque las variedades mejoradas (*garnica*, *caturra*, etc.) se crearon para resistir las plagas y enfermedades, en términos productivos son granos de baja calidad.

Gallina ciega

Éste animalito es llamado por los entomólogos (biólogos que estudian los insectos): *Phillophaga spp.*, esto quiere decir que hay varias especies de éste escarabajo que se pueden encontrar en todo el mundo.



Los perjuicios que causa son enormes pues ataca muchas clases de cultivos como el maíz, frijol, tomate, chile, hortalizas, frutales, café, entre otros. Ataca las raíces de estas plantas y como se encuentra escondido bajo tierra, no es fácil controlarlo.

¿Cómo nacen?

Podemos decir que el papá de la gallina ciega es el "Mayate o rodacacas" (pequeño escarabajo de color café oscuro) que se puede observar en las primeras lluvias de Mayo. Las hembras ponen hasta 140 huevos al pie de los zacates.

Estos huevos se vuelven gusanos que van creciendo poco a poco (de mayo a octubre), luego se meten en una bolsita llamada "pupa" y allí se transforman en mayates.

Las larvas son características, tienen cuerpo robusto de color blanquecino, ligeramente enrollado sobre la parte ventral, tienen fuertes mandíbulas y tres pares de patas. Cuando son larvas, se comen la raíz, en etapa juvenil, se comen las hojas y tallos y los adultos las hojas.

¿Qué comen?

El principal alimento de estos insectos es la materia orgánica o humus. Durante los meses de Junio a Octubre comen demasiado para poder aguantar mientras se encuentran debajo de la tierra, encerrados en la pupa, hasta que llega el mes de Mayo.

¿Cómo podemos controlar esta "plaga"?

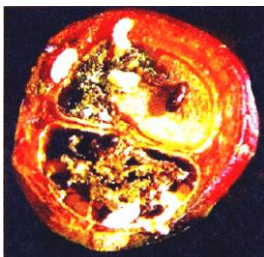
La mejor forma de controlar la gallina ciega es poniendo o dejando crecer abundante materia orgánica para que no se coma las raíces de nuestros cultivos. Para producir esta materia orgánica, lo mejor es sembrar abonos verdes como la pica pica, así pondrán menos huevecillos porque siempre prefieren los zacates, por esta razón es importante también destruir y no permitir el crecimiento de zacates. Con el mismo principio, también se recomienda aplicar un poco de cal al suelo.

Un remedio natural para controlar esta plaga es hacer una infusión de chile con ajo. Se hierven de 6 a 8 chiles durante 15 minutos, luego se agregan 3 cabezas de ajo machacado y se hierva todo otros 5 minutos. Esta cantidad alcanza para una bomba de 20 litros. Se aplica un chorrillo al pie de cada planta. También se puede hacer un "mole" de $\frac{1}{4}$ de Kg. de chiles con $\frac{1}{4}$ de Kg.

de gallina ciega asada. Éste preparado se entierra en diferentes partes de la milpa. Cuidado: no tocar con las manos.

Otra forma de combatir esta plaga es hacer una trampa de luz para los mayates. Esta trampa se puede poner inmediatamente después de las primeras lluvias. Se puede usar un candil o una botella de refresco con petróleo y una mecha de trapo viejo. Se cuelga de un arbolito o unas estacas por la noche para que alumbre la milpa. El mayate volará a donde vea la luz y abajo se le pone un plato o bandeja con agua para que se ahogue.

Broca.



Otro ejemplo ilustrativo es la broca, que aunque en estas comunidades no la conocen, es la plaga de mayor importancia económica. Cuando se detecta hay que sacar inmediatamente todos los granos infectados y cuando se convierte en plaga sólo se puede efectuar un control biológico con una especie de avispa (*Cephalonomia sp.*) y sobre todo, hacer un estricto control de manejo con la triple re.

La broca es un insecto que se desarrolla en el interior del grano de café. El daño lo inician las hembras adultas, al perforar el ombligo de las cerezas para alimentarse y poner allí sus huevos. Después nacen las larvas que junto con los adultos, se encargan de destruir el fruto, el cual es convertido en polvo cuando el daño es severo. Entre los daños ocasionados se destacan los siguientes:

Daños causados por la Broca

- ✓ Caída del fruto, principalmente cuando éste es perforado y no tiene la consistencia adecuada.
- ✓ Reducción del peso del fruto perforado que no cae.
- ✓ Aumento de los costos de producción, en el caso de que se separe el fruto dañado del sano.
- ✓ Disminución de la calidad del café, lo que reduce el valor de la venta.
- ✓ Entrada de organismos patógenos.
- ✓ Modificación del sabor y aroma en taza.

**Por esta razón, es muy importante llevar acabo:
Un Control de Malezas, Regular la sombra
de los cafetales y mantenerla
diversificada como medida preventiva
de plagas y enfermedades.**

Enfermedades del cafeto registradas en el Continente

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	CARACTERÍSTICAS
Mal del talluelo	Hongo	Exceso de humedad
Antracnosis	Hongo	Exceso de humedad
Mal de hilachas	Hongo	Exceso de humedad
Ojo de gallo	Hongo	
Mancha manteca	Hongo	
Quema o derrite	Hongo	
Mal rosado	Hongo	
Fumagina	Hongo	
Pudrición de raíces		Alta luminosidad/agua
Cáncer del tronco	Hongo	
Roya del cafeto	Hongo	
Mancha de hierro	Hongo	Exceso de sol
	Nemátodos	

Plagas del cafeto registradas en el Continente

**PLAGAS DE LAS
RAMAS, HOJAS,
FLORES Y FRUTOS**

Chapulín
Pulgones
Picudo de la hoja del
cafeto
Escama y/o conchuela
Hormigas cortadoras
Minador de la hoja del
cafeto
Broca
Piojo blanco aéreo,
cochinilla y/o piojo
harinoso
Oruga defoliadora
Gusano peluche
Gusano peludo

PLAGAS DE RAÍZ

Gallina ciega
Piojo blanco
Chicharra/cigarra
Grillo

PLAGAS DE TALLO

Grillo del cafeto
Barrenador/taladro

10. Control de Malezas

El Control de Malezas se refiere a conocer y limpiar selectivamente las plantas no deseadas en el cafetal. Es importante no dejar el suelo descubierto y expuesto al deterioro causado por el clima. Un buen control es el que se hace de manera integrada y ordenada.

¿Qué son las malezas?

Algunas respuestas de los productores, en capacitaciones pasadas, fueron:

- ✓ *Son plantas que causan daño,*
- ✓ *Otras como la majagua, roban el alimento de algunos árboles,*
- ✓ *Otras estorban a la hora de limpiar y también producen insectos como el guajo, que afectan al cafeto.*

Pero en general, se puede definir como maleza a una planta que no esta valorada en el cultivo y tiene un crecimiento rápido, abundante y su crecimiento afecta o bien sofoca a la especie cultivada.

Las malezas se pueden clasificar de diferentes maneras. De acuerdo al tiempo en que viven (ciclo de vida), pueden ser:

- ✓ **Anuales.** En un mismo año las malezas germinan, se desarrollan, reproducen y mueren.
- ✓ **Bianuales.** Viven 2 años: en el primer año se desarrollan y en el segundo producen flores y semillas.
- ✓ **Perennes.** Son plantas que viven más de 2 años.

Hay malezas que pueden considerarse **dañinas** por:

- ✓ Reducción de rendimiento
- ✓ Competencia (por agua y nutrientes)
- ✓ Insectos (que causan daños a hospederos)
- ✓ Aumento en costos de producción (\$)

Pero también hay malezas que pueden considerarse **benéficas** por:

- ✓ Brindar protección a los suelos.
- ✓ Algunas son alimenticias como la "*hierbamora*", "*quelites*" y "*verdolaga*".
- ✓ Otras son plantas medicinales (como las *piperaceas*)
- ✓ Ayudan a reciclar los nutrientes.
- ✓ Otras sirven de refugio para que se desarrollen insectos benéficos.
- ✓ Otras sirven como plantas insectívoras repelentes.
- ✓ Su presencia permite la diversificación de insectos.

**Algunas Recomendaciones que se pueden seguir
para el Control de Malezas son:**

- ✓ Colectar los diferentes tipos de malezas que hay en la parcela para identificarlas.
- ✓ Registrar la cantidad por cada tipo de maleza y el daño que producen.
- ✓ Llevar a cabo un Programa de Control de Malezas.

Ciertas malezas favorecen nuestros cafetales.

Existen malezas que protegen el suelo de nuestros cafetales
que funcionan como abonos verdes.

¿Cómo son estas malezas?

- ✓ No pasan los 25 cm. de altura.
- ✓ Deben tener raíces poco profundas, es decir, fáciles de arrancar, (hay que observar sus raíces).
- ✓ Son plantas rastreras (que están sobre el suelo) y no trepadoras.
- ✓ Crecen en forma de manchones cada vez más grandes, fáciles de dejar sin chaponear.

Entre las plantas que se recolectaron en una practica de colecta de malezas, se obtuvieron las siguientes especies y los efectos que producen en el cafetal:

- ✓ Orquídeas, Helechos y Bromelias epifitas ("magueyitos"). Estas plantas se desarrollan en cafetales muy sombreados. Se recomienda cuidarlas, porque la presencia de estas plantas favorecen la certificación de sombra.
- ✓ "Cacao silvestre". Es una planta leñosa. Aunque absorbe mucha humedad. Se puede tolerar fuera del cafetal.
- ✓ "Mata palo". Leguminosas y Piperáceas. Bejuco estrangulador llamado también "Cagada de pájaro". Daña los cafetos y los árboles de sombra, y en consecuencia daña el cafeto.
- ✓ "Siempre viva" (*Kalanchoe spp.*) Hay que tenerla, aunque en pequeñas cantidades.
- ✓ Smilacacea. Tiene espinas y sus semillas las comen las aves.
- ✓ "Uva silvestre". Les estorba.
- ✓ "Verdolaga" (*Portulaca oleracea*). Es un quelite, al igual que la "Hierba mora" (*Solanum nigrum*).

11. Abono.

Hay dos tipos de abonos orgánicos. Uno es el abono que de manera natural produce la propia naturaleza y otro es el abono orgánico que hace el hombre imitando el proceso natural. Ambos tipos mejoran la fertilidad del suelo y ayudan al buen desarrollo de la planta, consecuentemente mejoran la calidad del fruto. Los abonos orgánicos más conocidos son:

- ✓ Humus
- ✓ Estiércol
- ✓ Ceniza
- ✓ Composta
- ✓ Lombricomposta
- ✓ Abonos Verdes

¿Qué elementos aportan los abonos orgánicos?

Para la utilización de los abonos naturales y suplir con ellos los fertilizantes, es necesario conocer sus propiedades, que nutrientes contienen y cómo aportan o liberan dichos nutrientes.

MACRONUTRIENTES		
Lo que más demandan las plantas		
Elemento	Fuente	Función
NITRÓGENO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estiércol, ✓ Urea, está permitido en la producción orgánica. ✓ Leguminosas. 	Sirve para el crecimiento de las plantas, influye en que tengan abundante follaje y las plantas siempre estén verdes.
FÓSFORO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pulpa de café 	Ayuda a que las plantas floreen y fructifiquen abundantemente.
POTASIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plátano ✓ Ceniza 	Da fuerza y vigor a las plantas, raíces más fuertes, crecimiento en general.
MICRONUTRIENTES		
Lo que menos demanda.		
13 elementos, Azufre, Sodio, Hierro, Magnesio, etc.		
Elemento	Fuente	Función
CALCIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cal ✓ Cáscara de huevo 	Mejora la nutrición de las plantas, favorece la liberación de partículas orgánicas y minerales

a) Humus o tierra de monte

Es el resultado de la descomposición de troncos, ramas y hojas, ya totalmente desintegradas por la acción de los microorganismos. Es pues la tierra negra y finita que hay en el monte y que queda donde se roza monte grande. Es rico en nutrientes, principalmente en nitrógeno. El proceso natural de cómo se logra el humus es lo que se quiere imitar con la elaboración de compostas. Por eso es importante que en el cafetal se produzca abono de manera natural, resultado de las hojas y ramas de los árboles de sombra, la fijación de nitrógeno de los cuajinicuiles y la cobertura de la hierba que se limpia. Se emplea frecuentemente en la preparación de almácigos, en macetas, trabajos de jardinería y viveros. Sin embargo, paradójicamente el agricultor en general no valora éste magnífico recurso; frecuentemente lo destruye (por cientos de toneladas), al practicar la tala-roza-quema, en sus bosques y en tierras enmontadas.

b) Estiércol

Las heces que todos los animales producen y eliminan, son estiércoles aplicables al suelo agrícola, constituyendo abonos de contenido variable de elementos nutricionales básicos tales como Nitrógeno, Fósforo, Potasio; en menor proporción micro elementos como Azufre, Calcio, Magnesio, Hierro, Zinc, Sodio, Cobre, etc.

Por su calidad y riqueza, a esta materia orgánica se le clasifica como **abono de primera** a los producidos por aves y como **de segunda** a los de animales de establo. Considerando únicamente su alto contenido de los tres elementos mayores los estiércoles quedan de la siguiente manera:

Contenido de macro nutrientes	
De más a menos	Estiércol de:
1	Puercos
2	Borregos y chivos
3	Gallina y en general aves
4	Vacas y toros
5	Burros y caballos

Como en toda materia orgánica, abundan con los estiércoles una gran cantidad de microorganismos que dan vida y potencialidad al suelo agrícola al incorporarse a las tierras de labor.

A las heces provenientes de animales domésticos se les denomina, según el animal que las provea: gallinaza si es de aves; comúnmente estiércol, al proveniente de vacunos, ovinos, caprinos, asnos y caballos, y guano, si es de murciélagos.

En general se les usa una vez que ya ha pasado su fermentación; es decir secos, pulverizados, ya que frescos causan quemaduras a los cultivos. Sin embargo para aprovechar mejor cualquier tipo de estiércol reciente, se le debe cubrir e irlo mezclando con el suelo, de lo contrario con la evaporación pierde en el primer día hasta $\frac{1}{4}$ del amoníaco, compuesto que contiene los elementos nutritivos, sobre todo el Nitrógeno, elemento gaseoso que escapa fácilmente al aire. Lo más recomendable es aplicar el abono cuando apenas se ha podrido, porque si ya tiene mucho tiempo afuera, el sol y la lluvia provoca que pierda sus nutrientes.

c) Ceniza

La ceniza que se obtiene de la cocina es muy rica en Potasio y ayuda a evitar plagas en la raíz de las plantas de cultivo, pero no debe usarse sola ni en exceso. Es un excelente ingrediente para la elaboración de abono en composta.

d) Abonos Verdes

Son plantas que sirven de materia orgánica y fijan nitrógeno. Todos los vegetales sirven como material para el Abono Verde, que al incorporarse al suelo lo benefician elevando su productividad y calidad, pero especialmente fertilizan la tierra, dada su riqueza en Nitrógeno que se aloja en su sistema de raíces, como consecuencia de la interacción entre micro-organismos que se alimentan de la savia que les proporcionan las mismas plantas.



Estos microbios tienen la facultad de absorber nitrógeno (macronutriente) del aire, fijándolo y almacenándolo en las raíces. Esto se puede observar al extraer cuidadosamente una planta leguminosa del suelo (fríjol, garbanzo, trébol, alfalfa, etc.), y observar sus raicillas donde se notan muchas bolitas (**nódulos**) de diversos tamaños.

Leguminosas son todas las plantas que tienen vainas. Los frijoles, la lenteja, el zompantle, el haba, la alfalfa, el trébol, entre otras tantas más. Algunas leguminosas que encontramos en la región son: Lenteja ó "chíncharo de palo" que en Guatemala le llaman "frijol gandul", frijol chupa rosa, haba y guaje.

Beneficios

- a) Los abonos verdes pueden proveer a una hectárea de tierra de ochenta a doscientos Kg. de nitrógeno al incluir leguminosas en su conformación. Para comparar, esto es lo que contienen en nitrógeno de doscientos a mil Kg. de Sulfato de Amonio. Aquél, a un bajísimo precio y éste muy alto.
- b) Los abonos verdes rinden hasta treinta toneladas de materia orgánica por hectárea, mejorando la retención del agua en el suelo, aumentando nutrientes, suavizando la dureza y aspereza del terreno y adicionando espesor al suelo cultivable.
- c) Eventualmente pueden proveer de alimentos al campesino y a sus animales.
- d) Al sembrarse intercaladas con otros cultivos: maíz por ejemplo, controlan malas yerbas, eliminando así parte de las labores de "limpia".
- e) Contrariamente a lo que sucede con el uso constante de fertilizantes químicos que a la larga esterilizan el suelo, los abonos verdes impulsan y mantiene en buena condición la tierra para producir permanentemente cosechas de buen rendimiento.
- f) Reducen a un año (ó menos), el tiempo requerido de "descanso" de una parcela de labor, restaurando rápidamente su productividad.
- g) En áreas dedicadas a frutales y café, se pueden producir abonos verdes, aumentando crecimiento y producción, a la vez que rinden forrajes y alimentos al hombre y sus animales.

Como conclusión del tema se señala que el uso de las plantas leguminosas en cultivos de cobertura ayuda a mejorar la estructura de la tierra, a controlar la erosión, a retener la humedad y facilitar las labores de cultivo.

Para aprovecharlos adecuadamente, los abonos verdes se deben de cortar y picar cuando empieza a salir la flor; dejándolo como cobertura sobre el suelo o incorporando con el arado al suelo. No hay que arrancarlo. Después de la primera limpia se puede sembrar el abono y más adelante ya no es necesario limpiar, pues la sombra que dan los cultivos de cobertura mata la

maleza, incluidos los pastos. Las plantas utilizadas con éste fin tienen un ciclo de vida de tres a cuatro meses.

Los que están sembrando maíz asociado con frijol, no necesitan abonos verdes. Se explica que así como la asociación de cultivos mantiene la fertilidad del suelo y ayuda al control de plagas y enfermedades, la rotación de cultivos en las parcela también aporta en éste sentido.

ABONOS VERDES		
Para zona baja	Para zona media	Para zonas frías
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Frijol terciopelo (se enreda y sube) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Canavalia (es una mata muy abundante en follaje) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trébol blanco, es una varita de tres metros, aproximadamente, de flor blanca, es buen forraje para borregos. ✓ haba, casi nadie la cultiva en las comunidades, a excepción de Yagila. ✓ avena, no la cultivan pero la consumen.

Se aclara que el frijol nescafé y el frijol canavalia no son consumibles para las personas; con algún tratamiento puede servir para alimentar a los puercos. En Yucatán lo hierven para alimentar a estos animales. El primero tiene ese nombre porque en otros lugares donde no hay café lo toman en sustitución de éste. Entonces su principal uso es fertilizar la tierra.

Entre otras plantas que pueden ser útiles para abonar se encuentra: la "veza" parecida al poleo, que además es un buen forraje para ganado, y el "lupinus", para la zona de clima frío. Lo mismo que el frijol ayacote que los pobladores ya tienen en esta región. Con la finalidad de seguir diversificando la dieta con alimentos nutritivos y abonar al mismo tiempo la tierra, el Grupo Mesófilo se comprometió a conseguir semillas de soya y lenteja.

e) Composta

- Elaboración de aboneras, comenzando con aboneras sencillas y cada año tendrán que conocer y elaborar diferentes tipos de aboneras.

El abono de composta es rico en nutrientes y materia orgánica. Para obtenerlo se ponen a fermentar y a descomponer diferentes materiales que se colocan por capas, durante tres a cuatro meses. Estos materiales son, regularmente, ceniza, cáscara de café, hierbas picadas, estiércol, bagazo de caña, frijol, ceniza, hojas, cal-hidra, gallinaza, desperdicios de cocina, agua, ramas, tierra, cáscara de frijol y de frutas, levadura para fermentar (opcional), panela (opcional), hojarasca, desechos orgánicos (cáscara de huevo, residuos de frutas, etc.), excremento de burro, pollo o vaca, tepejilote, frijol abono, entre otros. Se aplica anualmente en cada cafeto, haciendo un cajete alrededor y depositándolo allí para que las plantas lo aprovechen de mejor manera.

Un acuerdo, obligatorio para cada socio productor de Michizá, es obtener 500 Kg. de composta. Cada mata de café necesita 3 Kg. de abono por año, por lo que esta cantidad sólo cubrirá las necesidades de 160 plantas aproximadamente. De todos los socios cafetaleros, sólo 12 están haciendo sus compostas.

i) ¿Cómo hacen la composta?

Para obtener $\frac{1}{2}$ tonelada de abono, las dimensiones de la pila de materiales deben ser de metro y medio de ancho, por tres de largo y uno de alto. Don Jacinto explicó a detalle la manera de colocar las capas de los distintos materiales y el grosor con que se coloca cada una de ellas.

Para la construcción de la abonera se colocan las siguientes capas de materia orgánica:



- ✓ 50 cm. **Hierba verde** (contribuye a la relación carbono-nitrógeno)
- ✓ 25 cm. **Estiércol** (para enriquecer con nitrógeno)
- ✓ 25 cm. **Pulpa de café** (para enriquecer con fósforo)
- ✓ 2 cm. de **Cal**
- ✓ 5 cm. de **Ceniza** muy delgada, espolvoreado con **cáscara de huevo** (para

enriquecerla con calcio)

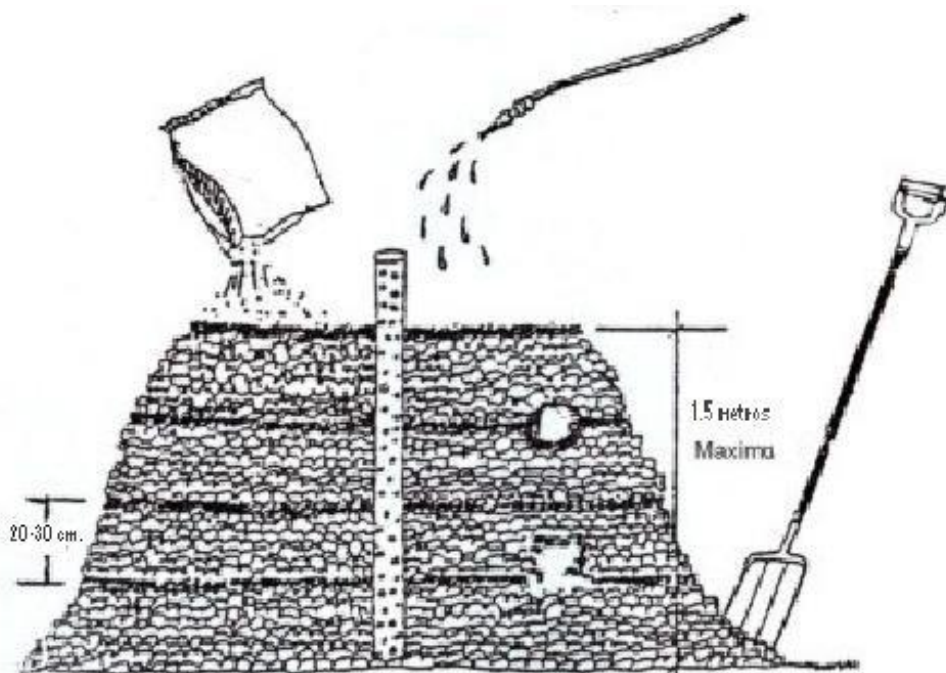
Se repite la colocación de estas capas en el mismo orden hasta terminar con los materiales o llenar la abonera.

- ✓ Al final se agrega una capa de 3 cm., de tierra sin terrones ni piedras

y se cubre la abonera con **hojas de plátano** o hierba picada.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

- ✓ Se pone un palo en cada esquina para atajar el material
- ✓ Cada capa se moja, conforme se va colocando.
- ✓ La composta debe estar muy caliente, si no, hay que ponerle agua.
- ✓ Se utiliza un palo o machete, para cerciorarse de la humedad de la composta. El palo se deja sumido en medio de la pila.
- ✓ Se recomienda revolver cada 15 o 20 días.
- ✓ De una abonera de 1 m³, se puede obtener de 500 a 600 Kg. de composta.
- ✓ En cualquier temporada se puede hacer pero, si siembra en temporada de lluvias, se prepara de Marzo a Abril.
- ✓ Recordar que al cafeto se le pone abono antes de florear.
- ✓ La composta está lista cuando:
 - se ve oscura,
 - no se distinguen los materiales que se emplearon,
 - el abono se deshace en la mano,
 - tiene un olor agradable, como agua de manantial de un bosque.



ii) Los principales puntos a cuidar para una buena elaboración de composta son:

Mezcla adecuada.-

Éste punto se resume a una mezcla homogénea y a una trituración previa. Si los componentes de la composta están muy grandes, se corre el riesgo de una aireación o desecación de algunos de los materiales, alterando el proceso de compostaje general.

Relación C/N.-

La relación carbono nitrógeno se refiere al tipo de materiales empleados en la composta. Los materiales que aportan más cantidad de carbono son los materiales ricos en celulosa, lignina y azúcares (residuos de podas, paja, hojas muertas, hierbas verdes y pulpa). El nitrógeno será aportado por el estiércol, el purín y las leguminosas verdes.

Formación del montón.-

El volumen del montón debe ser suficiente para mantener una adecuada aireación y humedad, y como punto importante deberá estar en contacto directo con el suelo. Por lo tanto, se deberá intercalar el material vegetal, estiércol y suelo fértil. Debido al clima de la región, la compostera se debe colocar a la sombra durante los meses de verano. Una altura recomendada es de 1.5 metros. Es importante intercalar cada 20-30 cm. de altura, una capa de 2-3 cm. de espesor de compost maduro o de estiércol con el fin de homogenizar la colonización de microorganismos en el montón.

Manejo del montón.-

Una adecuada aireación y humedad son la base de la transformación. Esta aireación se consigue a través de volteos que al igual ayudan a homogeneizar la mezcla y mantener una temperatura uniforme en todo el montón.

Normalmente se hace el primer volteo entre las primeras 4 y 8 semanas, continuando con volteos cada 15 días. Una vez transcurridos 2 a 3 meses, se obtiene un compost joven que puede ser empleado como abono semienterrado. En general, de un montón mantenido con volteos, humedad y temperatura adecuados, durante 5 meses se obtiene un compost maduro y adecuado. La humedad ideal es entre un 40 y 60%. Un exceso de humedad lleva a una fermentación no deseada y a la formación de sustancias tóxicas

para a planta. Las temperaturas ideales están entre 35 y 55 grados centígrados. Un compost bien elaborado tiene un olor característico.

Compost maduro.-

Es un compost muy descompuesto y se puede aplicar en cualquier tipo de cultivo, pero en cantidades iguales, tiene menor valor fertilizante que el compost joven. Se emplea en cultivos poco tolerantes a materia orgánica fresca o poco descompuesta, y como cobertura en semilleros.

Compost joven.-

Es un compost poco descompuesto y se emplea en plantas que soportan éste tipo de compost.

iii) Algunos problemas y su posible solución:

Problema	Posibles causas	solución
Humedad y calor sólo esta presente en la parte central del montón	El montón puede estar muy pequeño.	El montón debe medir aproximadamente 1.5 metros de alto, y lo mismo en dimensiones basales
No esta pasando nada, no hay un aumento de temperatura.	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay suficiente nitrógeno 2. No hay suficiente Oxigeno 3. No hay suficiente humedad 4. El proceso de compostaje ha terminado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese que hay suficientes fuentes de nitrógeno como estiércol, leguminosas verdes, etc. 2. De más volteos para permitir aireación. 3. Mezcle el montón y riegue con agua. Un montón seco no se va a compostear.
Materiales compactados no se descomponen.	aireación pobre o falta de humedad.	Evite capas gruesas de un solo material. Mezcle el montón para que haya mezcla homogénea. Triture materiales gruesos
Olor como mantequilla rancia, vinagre o huevo podrido	Falta oxigeno, el montón tiene demasiada agua o esta muy compactado	Dar volteos al montón. Adicionar más materia seca como paja, hojas secas, tierra seca para que se

		absorba el exceso de humedad.
Olor a amonio	No hay suficiente carbono	Adicionar material café, como paja y hojarasca.
Atrae moscas, roedores y otros animales	Materiales inapropiados muy cercanos a la superficie	Enterrar más los materiales provenientes de la cocina.
Atrae insectos milpiés, babosas, etc.	Esto es normal y parte del proceso natural	No es problema
Problemas de hormigas	El montón puede estar muy seco, no tener temperatura adecuada o materiales inapropiados muy cercanos a la superficie	Asegúrese que el montón tiene un mezclado homogéneo, con materiales variados y mantenga el montón con humedad suficiente.

- Después de haber realizado y conocido las diferentes aboneras y si las condiciones lo permiten, deberán de conocer como elaborar LOMBRICOMPOSTA o LOMBRIABONO, y BOCASHI, estas técnicas no sustituyen a las aboneras.

f) Lombriabono

La fertilidad del suelo es resultado de la descomposición de la materia orgánica, siendo el humus el producto derivado del último estado de descomposición, bajo un proceso natural muy largo. Las lombrices de tierra tienen la propiedad de desintegrar en muy corto tiempo la materia orgánica, al emplearla como alimento la defecan en forma de abono enriquecido, el cuál se ha dado en llamar lombricomposta o lombriabono.



Hay muchos tipos de lombrices pero las que se mueven menos son las más productivas, es decir las especies ya domesticadas, destacando entre éstas la lombriz roja californiana, que llega a descomponer bien la pulpa de café y el estiércol, entre otros materiales. Otra característica de esta lombriz es su rápida y alta fecundidad, pues a los tres meses de vida se aparean y a los siete a diez días después deposita sus huevecillos, de donde nacen de dos a veinte lombrices nuevas a los veintidós días, por cada lombriz adulta. Hay que cuidarlas del frío, calor y lluvias, así como de los depredadores como las hormigas. No se utiliza la lombriz negra o de tierra común, pues se reproduce muy lentamente y se va a la superficie.

Las lombrices se siembran sobre camas de material precompostado. Los materiales que le sirven de alimento a la lombriz se preparan en precomposta, donde el estiércol debido a sus compuestos de ácidos se revuelven con pasto o hierba; aunque la lombriz come al día lo equivalente a su peso no sale más de la mitad como lombricompostado. En la precomposta se pueden emplear todos los materiales orgánicos que lleva la composta normal. El precomposteo es para fermentar el estiércol fresco y la paja verde o seca, con el objeto de estabilizar el PH y reducir las altas temperaturas que alcanzan el proceso de fermentación, con ello se obtiene una primera disgregación del material que lo hace digerible para las lombrices. Diferentes microorganismos se encargan de descomponer las distintas sustancias que forman la paja, el estiércol y los otros materiales. La calidad del lombricompostado se debe precisamente a su alto contenido de materia orgánica y de microorganismos que fijan nutrientes como el fósforo y el nitrógeno.

Al principio se corre el riesgo de reunir poco o demasiado material, es por ello que conviene proyectar lo mejor posible la capacidad de producción. Se recomienda para una cama de precomposteo de cinco metros de largo por uno de ancho y por cuarenta centímetros de alto reunir una tonelada de material. Dicho de otro modo, se necesitan en promedio 200 Kg. de materia prima por cada metro cuadrado de cama. Una tonelada de material para precomposta equivale a aproximadamente 20 carretillas. El peso de una carretilla oscila entre los 50 y los 70 Kg. de estiércol fresco.

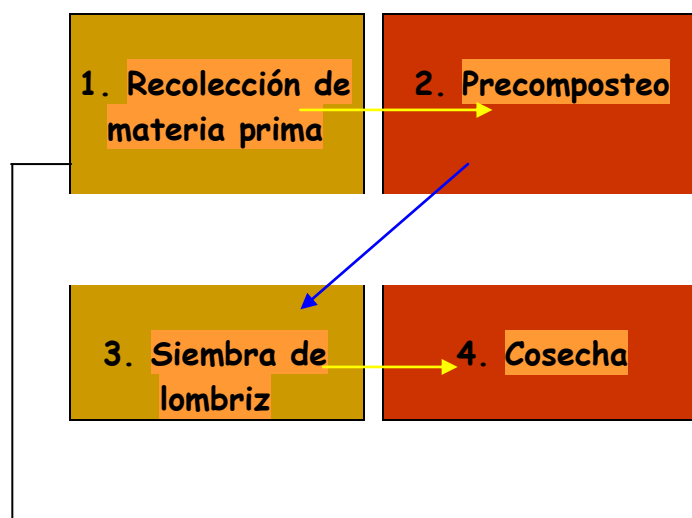
Se debe hacer el precomposteo en el mismo sitio donde estarán instalados los módulos de lombricomposteo. Para su preparación se coloca una primera capa de paja remojada o de material fibroso picado y sobre ésta se pone una capa de estiércol. De acuerdo al tipo de material se recomiendan diferentes proporciones. Por ejemplo, para *cuatro carretillas de estiércol*

se utilizan dos de paja, o bien, para una carretilla de aserrín se utilizan nueve de estiércol; en ese orden, se repiten las capas hasta alcanzar la altura de cuarenta centímetros o a la rodilla, lo que es posible alcanzar con tres capas de paja y dos de estiércol. Se cuidará cerrar con una última capa de paja y se puede intercalar una capa de frutas como desperdicio de naranja o tallo de plátanos. Si se dispone de ceniza se esparce encima de alguna de las capas de estiércol.

El material que se coloca en cada capa se debe humedecer uniformemente, ya sea regándolo directamente en la cama o introduciéndolo previamente en una cubeta con agua. Al sexto día debe voltearse el material de la precomposta. En cada volteada se debe verter un poco de agua. A partir de esto, se deja descansar un día y al otro día se vuelve a voltear la cama, continuando así hasta concluir el proceso de precomposteo, lo cuál toma unos once días. La precomposta debe concluir con una temperatura cercana a los veinticinco grados centígrados, con una humedad aproximada de 75 a 80%, mientras que el pH se vuelve neutro, es decir con valor aproximado a 7. Una consideración final es que el área de trabajo debe estar siempre limpia.

Empleando como materia prima el estiércol combinado con paja, las lombrices producen por cada tonelada entre cuatrocientos y quinientos Kg. de lombricomposta, frente a 250 Kg. que se producen con bagazo de caña y 180 kilos que se obtienen de una tonelada de pulpa de café.

Siempre habrá cuatro etapas en el proceso productivo de éste tipo de abono:



Un tipo de composta que se conoce con el nombre de **bocashi**, se logra con el mismo procedimiento de la composta normal, pero se tiene que regar a cada capa levadura y agua de panela, dos veces al día, con el fin de propiciar mejor fermentación y mayor rapidez en la desintegración de material, además de enriquecer el abono final con un alto contenido de microflora y microfauna.

La mayor parte de los nutrientes del suelo deberán ser suministrados por fuentes de la finca, mediante fertilizantes orgánicos, cubiertas para los cultivos, materia orgánica y abonos, etc.

Compostajes de residuos de la finca.			
Abono	Tiempo de preparación	Materia prima	Usos y dosis
Bocashi	8 días	Gallinaza o estiércol, tierra virgen, levadura, melazas, material vegetal verde, manejo de temperatura y humedad	Incorpora microorganismos al suelo. Se aplica al pie de la mata.
Lombricompost. Humus 100% orgánico	90 días	Es el resultado sólido de la digestión de la lombriz Californiana en el lombriario	Mejora la aplicación de los suelos. Incorpora microorganismos. Se aplica al pie de la mata.
Compost 50-50	90 días	Residuos de la finca: remolacha, verduras, frutas, pulpa, estiércol de ganado, agua y tierra virgen.	Se aplica a la siembra o al pie de la mata en cultivos ya establecidos. Excelente abono por su estructura y aplicación de 50% nitrógeno y 50% Carbono.
Sustrato (no es abono)	30-35 días	Tierra virgen, bocashi, agua.	Sustrato especial para hacer viveros. Libre de bacterias y hongos.

12. Cosecha y beneficio húmedo

¿Cuándo esta maduro el grano de café?

Aquí se listan características y definiciones para un mejor entendimiento de los tipos de frutos:

Fruto Maduro. Es el fruto del cafeto que ha llegado a su maduración normal, fresco sano, de coloración propia de su variedad y que al presionarlo suelta el grano con facilidad, se conoce ampliamente como uva o cereza

Fruto maduro enfermo. Es el fruto del cafeto que ha llegado a su maduración fresco afectado físico y/o químicamente por enfermedades, plagas etc. De coloración propia de su variedad con posibles variaciones y que al presionarlo suavemente suelta parcialmente el grano, cuando su grado de afectación es severo.

Fruto pinto. Es el fruto del cafeto que ha llegado a su completa maduración, fresco, sano, con cambios de coloración del verde al color propio de su variedad cuando está maduro y que al presionarlo no suelta el grano, totalmente, dependiendo de su grado de maduración.

Fruto pinto enfermo. Es el fruto del cafeto que no ha llegado a su completa maduración, fresco, afectado físico y/o químicamente por enfermedades, plagas etc. Con cambios de coloración del verde al color propio de su variedad cuando está maduro, con posibles variaciones y que al presionarlo no suelta el grano.

Fruto verde. Es el fruto del cafeto que está en proceso de desarrollo, fresco sano de color completamente verde y que al presionarlo no suelta el grano.

Fruto verde enfermo. Es el fruto del cafeto que está en proceso de desarrollo fresco, afectado físico y/o químicamente por enfermedades, plagas, etc. de color verde con posibles variaciones y que al presionarlo no suelta el grano.

Fruto vano. Es cualquiera de los frutos maduros, pintos verdes, sanos ó enfermos y frutos sobremaduros que flotan en el agua y de los otros que al presionarlo con los dedos presentan una almendra cuando más.

Fruto sobremaduro. Es el fruto del cafeto que ha sobre pasado su estado de madurez, de coloración rojo oscuro, sano o enfermo con pérdida de turgencia, que al ser presionado suavemente se separa el grano lentamente.

Fruto momificado. Es el fruto del cafeto que se seca en planta antes de llegar su maduración afectada por hongos y otros factores deshidratados.

Fruto seco. Es el fruto del cafeto de coloración oscura que completó su madurez y se secó en la planta o en el suelo de corte deshidratado

Fruto fermentado. Es el fruto del cafeto que ha sufrido cambios bioquímicos que se manifiestan a través de los olores, presencia del calor, pegajosidad de coloración oscura etc.

Para la cosecha se recomienda:

- No se debe dejar más de 30 días entre corte y corte, pues se sobremadura la fruta.
- Sólo se debe cosechar granos maduros (rojos).
- Una vez que la cosecha individual es pesada, los granos se colocan en agua para comenzar la selección por flotación.

Proceso en húmedo.

Despulpado (descerezado). Es el tratamiento usado en el proceso húmedo para remover por medios mecánicos el exocarpio (pulpa) y todo lo que sea posible del mesocarpio (mucílago).

Fermentación. Es el proceso de carácter bioquímico empleado para digerir el mucílago, y permitir su eliminación posterior.

Lavado. Es la operación destinada a remover, por medio del agua, todos los restos del mucílago de la superficie del pergamino.

Recomendaciones para el beneficio húmedo:

Se debe beneficiar el café cosechado, en un periodo menor a las 24 horas; para evitar la fermentación sin el despulpado previo.

Entre menos agua haya en los tanques para la fermentación, esta será más rápida y más homogénea.

No es recomendable acelerar la fermentación.

La duración de la fermentación deberá ser la adecuada.

El Secado:

Los patios de secado deben ser lo suficientemente grandes para lograr un secado homogéneo.

Secado del café en pergamino. Con ello se busca reducir el contenido de humedad del café en pergamino, y permitir el trillado en condiciones satisfactorias.

Café pergamino. Es el término café pergamino, para el grano de café, que está cubierto por la cascarilla denominada comúnmente pergamino.

Café pergamino primera. Es el grano de café procedente de frutos maduros, bien despulpados, con fermentación adecuada, lavado, de coloración blanco gris o amarillo claro, no contaminado y de color característico.

Café pergamino pinto. Es el grano de café procedente de frutos que no han completado su maduración o por leves ataques de enfermedades o plagas, algunos granos presentan adherencias parciales de pulpa, de coloración blanco, gris o amarillo claro, no contaminados y de olor característico que difiere ligeramente del café pergamino primera.

Café pergamino segunda. Es el grano de café procedente en su mayoría de frutos maduros, mal procesados, de coloración amarillo claro a gris no uniforme, con olor a moho con ligera sobre fermentación y daños físicos (mordidos, pelados etc.)

Café broza de pergamino. Es el grano de café obtenido de todos los frutos mal formados, dañados, mal despulpados, con fermentación de coloración variable, con mezcla de diferentes cafés y su gama.

El manejo de los desechos

Los desechos y subproductos del café se deberán manejar de tal forma que minimicen el impacto ambiental mediante la aplicación de los principios de reducción, reutilización y reciclaje.

A. Se debe reducir sistemáticamente la cantidad de desechos producidos en la finca.

B. Los subproductos y desechos domésticos orgánicos, como la pulpa del café y la hojarasca, se transformarán en insumos útiles para los sistemas de producción cafetalera, tales como abono.

C. Se debe fomentar el reciclaje de los desechos inorgánicos. Aquellos que no se reciclan, como los químicos y otros materiales tóxicos, manejarlos en forma apropiada utilizando rellenos sanitarios y en ausencia de ellos, enterrarlos en lugares que no causen contaminación. En ningún momento se deben quemar.