



En la etapa de instalación del cultivo, por la falta de buen sombreado puede ser mayor el efecto de la competencia de otras plantas. Ello se evita con la siembra de las especies de sombrío con la anticipación adecuada.

Tanto para la siembra y crecimiento de las especies acompañantes o proveedoras de sombra del cacao, es conveniente considerar el concepto de plateo, que consiste en mantener controlado el crecimiento en la zona de influencia de raíces del cacao, dejando crecer las hierbas o arbustos en el resto del terreno.

Dicho control a manera de plateo se hace en forma radial a partir del tronco del cacao en un superficie cuyo tamaño se va ampliando en la medida en que el cultivo vaya creciendo, comenzando a 30 cms del tronco hasta un metro de distancia aproximadamente.

Tanto los plateos como las deshierbas, se recomienda sean realizadas unos tres o cuatro veces por año en forma manual o con machete o con guadaña, llamada también corta malezas, en las épocas señaladas para el manejo del cultivo de acuerdo con su fenología.

Al momento del trasplante de los árboles y durante la etapa juvenil de esto ayuda al control el depósito de residuos vegetales alrededor del tronco lo cual impide la entrada de luz a la superficie del suelo y retarda el crecimiento de las hierbas.

BENEFICIO Y CALIDAD DEL GRANO

Las características organolépticas pueden ser mejoradas a través de un correcto proceso de beneficio, pues éste contribuye a generar los procesos que originan los compuestos precursores del aroma y el sabor del grano, atributos sobresalientes en relación con la calidad del grano de cacao.

De aquí la gran importancia del buen beneficio para obtener un producto más atractivo en el mercado.

Selección y cosecha de las mazorcas.

Coseche únicamente frutos maduros. Las mazorcas verdes no se deben recolectar porque el grano sin madurez origina un producto de sabor muy amargo, ya que el mucilago o baba que recubre el grano aún no se encuentran en óptimas condiciones para el desarrollo de los procesos bioquímicos que se producen durante la fermentación.



La periodicidad de las recolecciones está determinada por el volumen de la cosecha, la madurez de las mazorcas y la presencia de plagas, enfermedades o animales dañinos.

Generalmente, en plantaciones pequeñas o medianas, la recolección se debe hacer cada dos o tres semanas, con lo cual se evita la sobre maduración de los frutos o pérdidas por insectos o enfermedades del fruto.

La recolección debe hacerse con las herramientas adecuadas, siendo la tijera podadora la principal. Con cualquier otra herramienta, como el machete, se puede herir al árbol o dañar los granos de la mazorca.

Por ningún motivo debe arrancar las mazorcas con la mano (halándolos), porque destruye completamente el cojín floral y causa heridas peligrosas para el tronco.

El corte con la tijera debe hacerlo cerca de la mazorca, sobre la base de ésta y no sobre el cojín floral, pues también puede dañarlo perjudicando la cosecha futura.



Partida de mazorcas

Generalmente, los montones o pilas de cacao, deben hacerse en un lote sin árboles de cacao, en donde pueda fácilmente hacer la labor de la partida y donde se puedan amontonar las cáscaras para su descomposición y uso en el mismo cultivo, como abono orgánico de muy buena calidad.

La quiebra o partida de las mazorcas, suele hacerse con un machete corto, con un mazo de madera, con partidador de lámina sin filo y en algunos casos con máquinas.



0-1 días



1-2 días



3-4 días



6-7 días

Desgranada

La extracción de las semillas de la cáscara, se denomina desgranada o degranada y se hace deslizando los dedos de la mano a lo largo de la placenta o vena central de la mazorca, evitando extraerla para no mezclarla con los granos de cacao. Si esto sucede debe sacarla posteriormente pues constituye una impureza.

Fermentación

Es el paso fundamental en el beneficio del cacao puesto que en este proceso se desarrolla el sabor y el aroma del producto y contribuye a formar un grano "hinchado", de color marrón y de buena apariencia.

La fermentación, también llamada cura del cacao o avinagrada, es un proceso complejo que consiste en una serie de cambios de carácter bioquímico y físico en todas las estructuras del grano, tanto en la cascarilla, en el mucilago que la cubre, como en el interior.

Desde el punto de vista físico, suceden cambios como el hinchamiento del grano, por penetración de líquidos como el agua y ácido acético, que le garantiza al grano una apariencia final de "arriñonamiento" y de grietas o estrías internas.

Las prácticas inadecuadas que no garantizan la ocurrencia de todos y cada uno de los cambios físicos y bioquímicos, no garantizarán jamás la presentación en el mercado de un producto de buena calidad.

Los granos extraídos de la mazorca de ben depositarse en cajones de madera, con orificios en el fondo, para la salida de la "baba" o líquidos que se desprenden del mucilago. A unos 10 a 15 centímetros por encima del suelo para el fácil drenaje de estos líquidos.

Los cajones deben estar en sitios cubiertos, protegidos de corrientes de aire frío que suelen presentarse especialmente en las horas de la madrugada, ya que se requiere que la temperatura se eleve y sea constante, para garantizar un proceso de fermentación completo y parejo.

También se utilizan cajones en escalera o camillas.



Para lograr una fermentación uniforme entre los granos, se deben realizar volteos de la masa de cacao, para obtener un grano con aroma, color y sabor a chocolate.

El tiempo de fermentación debe ser de 5 a 6 días (120 a 144 horas) dependiendo de las condiciones ambientales de la zona.

Secado

Para que el producto pueda ser almacenado es necesario acondicionar su humedad a un contenido de agua cercano al 7%.

Debe tenerse en cuenta que durante el proceso de secado del grano, continúa el desarrollo de algunos de los procesos de transformación física y química, que no alcanzan a completarse mientras el grano está en la pila de fermentación, desapareciendo por completo el color violeta de las almendras, con lo cual el grano se torna totalmente marrón, generando las características organolépticas deseables.



Las condiciones más favorables de secado se obtienen cuando éste se realiza con el calor del sol. El proceso debe ser lento y a bajas temperaturas al principio del secado por lo cual el primer día de asoleada, es aconsejable utilizar la plena exposición solamente durante las primeras y las últimas horas.

Posteriormente no habrá inconveniente para hacer el secado durante todo el día.

Ello garantiza que el grano que se hinchó durante la fermentación no se deshidrate de manera brusca, tomando una textura aplanada y enjuta.

Para el secado al sol se utilizan estructuras como las paseras, casa elbas, camillas de madera o carros corredizos tipo elba.

No se deben usar patios de cemento ni áreas pavimentadas pues sobre todo en estas últimas, se produce contaminación por elementos nocivos.

En el proceso del secado se debe remover la masa de cacao frecuentemente para la distribución pareja del calor y el secado uniforme. Para ello deben usarse utensilios de madera y en ningún momento herramientas metálicas que se deterioran y causan perjuicio a la apariencia del grano.

En forma práctica el punto de secado se conoce tomando un puñado de granos y si al apretarlos crujen como cascajo es señal de que estén en el grado de sequedad requerido de aproximadamente el 7% de humedad.

El grano de cacao bien seco cuyo proceso de fermentación haya sido correcto, se diferencia de los granos que no lo han sido por varias características.

Para llevar al mercado deben eliminarse todas las impurezas, granos mohosos, partidos y vanos sin almendra, lo cual puede hacerse mediante proceso manual o con la ayuda de zarandas, de tal manera que sólo deben dejarse los granos sanos y secos.

Características de los granos de cacao de acuerdo con su grado de fermentación y beneficio			
CARACTERÍSTICAS DEL GRANO SECO	GRANO BIEN FERMENTADO	GRANO INSUFICIENTEMENTE FERMENTADO	GRANO SIN FERMENTAR
Forma	Hinchado "cuelco".	Relativamente aplanado "planchito".	Aplanado en su mayoría.
Color externo	Café oscuro "canelo".	Amarillo claro Anacardo rojizo.	Bianquecino Rojizo.
Testa o cutícula (cascarilla)	Se desprende fácilmente con los dedos.	Desprende difícilmente con la uña.	Casi no se desprende. Fuertemente adherida.
Consistencia	Quebradiza. Se "desmigaja" fácilmente en harinas al presionarlo entre los dedos.	Duro. Difícil de quebrar y deshacer con los dedos.	Muy duro. Se dobla como coque. Sólo parte con navaja.
Estructura interna	"Arriñonado" Subdividido en segmentos visibles a simple vista.	Enfitezo. Como queso prensado.	Compacto. Muy duro.
Color interno	Color "chocolate" (Marrón claro o café).	a. Parcialmente pardo y parcialmente violáceo. b. Marcado (púrpura o violeta) en diferentes tonalidades.	Gris - negruzco (color pizarro).
Olor	A chocolate. Aromático. Agradable.	A vinagre. Desagradable.	Sin olor o con olor a muño.
Sabor	Mediamente amargo.	Amargo.	Muy amargo.



Grano bien fermentado. Cáscara color marrón, rojizo o pardo rojizo que se desprende fácilmente de la almendra color chocolate con alvéolos bien definidos de forma arriñonada y con olor a chocolate.



Grano insuficientemente fermentado. Grano de cacao, con una fermentación incompleta, cuyos cotiledones (almendra) presentan un color violeta o marrón violeta con cáscara difícilmente separable.



Grano pizarroso. Grano de cacao sin fermentar, con un color interior gris negruzco y estructura completamente compacta.

Grano dañado por insectos. Grano de cacao que aparece alterado en su apariencia y cuya estructura presenta perforaciones causadas por insectos.



Grano mohoso. Grano con formación de hongo externa o internamente, con olor y sabor desagradable.

Grano germinado. Grano de cacao cuya cascara ha sido quebrada o perforada debido al crecimiento del embrión o radícula.



Grano múltiple: Unión de dos o más granos de cacao debido al ataque de hongos en la mazorca o a la falta de separación, volteo y remoción durante la fermentación y el secado.

Pasilla: Conjunto de granos de cacao planos, tan delgados que se dificulta su partida longitudinal.

En Colombia no existe un mercado diferencial para cacaos clasificados de acuerdo con las categorías expuestas pero sí de acuerdo con el tamaño de los granos y con el grado de fermentación teniendo en cuenta la norma 1252 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC.

Características importantes de los tres tipos de grano señaladas en la norma ICONTEC 1252			
REQUISITOS	PREMIO	CORRIENTE	PASILLA
Contenido de humedad en % (m/m), máx.	7	7	7
Contenido de impurezas o materias extrañas en % (m/m), máx.	0	0,3	0,5
Grano mohoso interno No. granos/100 granos, máx.	2	2	3
Grano dañado por insectos y/o germinados No. granos/100 granos, máx.	1	2	2
Contenido de pasilla No. granos/100 granos, máx.	1	2	-
Contenido de almendra en % (m/m) máx.	-	-	40 - 60
Masa (peso) en gramos/100 granos, min.*	120	105 - 119	40
Granos bien fermentados No. granos/100 granos, min.	65	65	60
Granos insuficientemente fermentados No. granos/100 granos, máx.	25	35	40
Granos pizarrosos No. granos/100 granos, máx.	1	3	3

Fuente: Norma ICONTEC 1252.
* La masa (peso): Se relaciona con el tamaño de grano; se refiere al peso en gramos de 100 granos de cacao.

El tener en cuenta estos conceptos, para el agricultor resulta de vital importancia para el éxito en el negocio del cacao en el que no basta solamente producir abundante cantidad de grano, sino también ofrecer un producto de calidad adecuadamente beneficiado.



LA MATERIA ORGÁNICA Y SU IMPORTANCIA EN EL SUELO CACAOTERO

El suelo es el producto de la descomposición de las rocas de la superficie terrestre cuyas partículas mezcladas con cantidades apropiadas de agua, aire y restos de seres vivos (animales y plantas), constituyen el cuerpo en el que se desarrolla la vida de las plantas con la condición de que para ello es indispensable también la luz. En él viven, dentro y en la superficie, innumerable cantidad de animales superiores o microscópicos que necesitan al suelo para vivir, pero también entregan su cuerpo al descomponerse, con lo cual contribuyen a su formación.

Así que el suelo no es solamente el sustrato que le da anclaje a las plantas sino que debe considerarse como un organismo vivo en permanente transformación y son los organismos la principal fuente de fertilidad.

La fertilización junto con otras prácticas de la agricultura como la aplicación de productos químicos para el combate de las plagas y enfermedades, los métodos de producción de semillas y las actividades mecánicas al suelo han venido siendo analizados en los últimos años dando paso a la agricultura orgánica o ecológica, la cual pretende dar al ejercicio de la agricultura una nueva dimensión que ayude a conservar los recursos naturales para las generaciones venideras, evitando el hambre para nuestros descendientes y protegiendo la vida de quienes se alimentan.



La materia orgánica aplicada a los cultivos de cacao, como principal fuente de nutrientes, resulta en la actualidad la forma más apropiada, eficiente y económica de fertilizar. La materia orgánica proporciona algunos de los elementos esenciales para la producción del cacao y favorece la multiplicación de microorganismos que actúan haciendo disponibles los que están contenidos en el suelo mejorando en términos generales las condiciones para que las plantas desarrollen todo su potencial productivo.

El abono orgánico se obtiene de la descomposición de todo tipo de residuos orgánicos de la finca tales como hojas, tallos, frutos, cáscaras de cacao, desperdicios de cocina, etc. Además los estiércoles de animales, en especial los de los bovinos, gallinas, cerdos y otros.

Para poder utilizar esos residuos como abono es necesario antes de aplicarlo, someterlos a un proceso de descomposición denominado compostaje.

El proceso de descomposición de los residuos se realiza gracias a la acción del agua, el calor, las reacciones químicas y en particular la acción de los organismos del suelo tales como los insectos y artrópodos en general, cuya acción la complementan de manera total los microorganismos.

Los organismos utilizan los residuos como alimento descomponiéndolos y mejorando a su vez las condiciones físicas y químicas del suelo construyendo el habitat ideal para la asimilación de los nutrientes y el espacio para el desarrollo radicular.

Los residuos orgánicos de esta manera se convierten en la mejor fuente de nutrientes, constituyen un fertilizante excelente, barato y fácil de producir teniendo en cuenta que todos sus componentes se encuentran en las propias fincas.

COMPOST

Es el producto de la descomposición de los residuos orgánicos, partes de plantas y animales que se transforman en una masa con apariencia de tierra a manera de grumos o gránulos, rica en humus y en microorganismos.



Elementos que pueden ser incluidos en la preparación del compost y las cantidades requeridas para una tonelada:

Compost: - Tierra negra 200 Kilogramos

- Residuos vegetales, 550 Kg: Cacota de cacao, cereza de café, todo tipo de hojas, cáscaras, frutos, tallos, flores, raíces, desperdicios de cocina, vástago de plátano, matarratón, guandul.

- Estiércoles de animales	550 Kg
- Aserrín lavado o descompuesto,	30 Kg
- Cal o ceniza:	20 Kg
- Agua	
- Fuentes minerales:	Roca fosfórica 20 Kg
- Melaza:	8 Kg

Preparación:

1. Sitio. Preferiblemente cerca al cultivo en el que se va a utilizar el fertilizante. El terreno a utilizar depende del volumen de compost a preparar, en todo caso debe drenarse por los lados para evitar encharcamientos que serían contrarios a las posibilidades de un buen proceso de compostaje.
2. Los residuos se colocan en una pila o montón por capas superpuestas de cada tipo de residuo de la siguiente manera:
 - En la primera capa sobre el suelo se coloca una parte de tierra, sobre la cual se coloca la cacota de cacao y de residuos vegetales en general. Estos materiales deben estar bien picados en partículas pequeñas. Esta capa se espolvorea con cal.
 - Encima se deposita la capa de estiércoles y se le espolvorea cal. Cada capa se rocía con una solución de melaza en agua.
 - Sobre el primer montón, se repite el orden de las capas descrito, tres o cuatro veces hasta que la pila adquiera una altura máxima de 1.50 metros.
 - Tapado. La pila húmeda es tapada con plástico negro o con hojas de plátano.
 - Volteo semanal: cada semana, los residuos de la pila se voltean es decir que la capa de arriba es colocada sobre el suelo y las demás a continuación hasta que la primera capa inicial queda en la superficie del montón de la pila.
 - Vuelve a taparse
3. Humedad. La única ocasión en que se humedece la pila es al momento de aplicación de la melaza. La humedad debe ser en ese momento entre el 40% y el 60%. Cuando se utiliza vástago de plátano la humedad debe ser menor.
4. Temperatura. La acción de los microorganismos causa aumentos sustanciales de la temperatura. El ideal es que durante los primeros 15 días sea de 20°C a 45°C. Después y hasta la quinta semana debe subir hasta un máximo de 65°C. De allí en adelante debe bajar nuevamente para lo cual es conveniente aprovechar los volteos para ir disminuyendo la altura de la pila hasta 40 centímetros en el último volteo.



AGUA PARA EL CULTIVO DE CACAO

El árbol de cacao es una especie de la zona húmeda tropical y para su óptimo desarrollo requiere entre 2.000 y 2.500 mm de agua anualmente. En Colombia y en otras zonas cacaoteras del mundo, se tienen condiciones de régimen pluviométrico seco, con precipitaciones medias anuales de 900 a 1.500 mm, en las que los demás factores se presentan con características óptimas para el cultivo.

En tales regiones, resulta indispensable la aplicación del agua que permita suplir las necesidades hídricas deficitarias del cultivo.

De otro lado, aún en regiones con régimen pluviométrico superior a los 1.500 mm, anuales se hace necesario la aplicación de riego en los casos en los que la distribución es demasiado concentrada, dejando temporadas secas de más de tres meses y aún en las regiones con precipitación y distribución óptimas, vale la pena contemplar la posibilidad de riego para esos eventos extremos que suelen presentarse periódicamente, como lo es el llamado fenómeno del pacífico o del niño.

El riego proporcionado al cacao en el momento oportuno, garantiza para el cacao la realización plena de las funciones fisiológicas del crecimiento y producción para un óptimo resultado económico del cultivo.



Sistemas de riego aplicables al cacao

Las tres formas básicas, más empleadas en Colombia son: El riego por aspersión, por inundación superficial y riego bajo el suelo. Cualquiera de ellos puede tener Variaciones o adaptaciones o condiciones específicas.

Cualquier sistema de riego debe ser adoptado teniendo en cuenta la topografía, las condiciones de textura y estructura del suelo, la extensión de las superficies, el costo del sistema, el tipo de cultivo bien sea tradicional o moderno, el volumen potencial de las cosechas y fundamentalmente el volumen de agua disponible.

El principal criterio de selección del sistema de riego ha de ser la relación costo beneficio, por lo tanto es necesario garantizar el menor costo posible. También es necesario consultar la disponibilidad de agua pues su abundancia o escasez marcan una pauta definitiva para la toma de decisiones u por supuesto deben adoptarse sistemas amables con el ambiente que no causen erosión y sean de bajo consumo de agua.



El riego por aspersión.

Se trata del sistema en el que el agua es proporcionada a manera de lluvia simulada a través de aspersores o surtidores conectados a tubos por los que se conduce el agua, impulsada por motobombas de especificaciones diversas. El agua en este caso puede aplicarse a la superficie de las hojas o de forma subfoliar.

El riego por gravedad o inundación superficial.

Proporcionado por el agua que se hace al área radicular del cacao por su fluir normal a medida que se va extendiendo en la superficie o avanzando hacia la parte baja en razón a la fuerza de la gravedad. En este caso el agua se controla a través de diques a lo largo de las hileras de árboles o anegando la superficie en el sentido de la pendiente.

Cuando se usa este sistema debe tenerse cuidado pues en muchos casos se causa mucho daño al suelo por erosión, por arrastre de material orgánico, sobre todo de la hoja rasca y de las partículas de suelo produciendo cárcavas que dejan al descubierto el sistema radicular de la plántula causando daños irreparables y pérdidas incalculables.

Sucede cuando el agua se hace fluir demasiado rápido y en volúmenes muy abundantes. Ello es más ostensible cuanto más pronunciada sea la pendiente.

Por ello es necesario extremar el cuidado construyendo diques en el sentido contrario de la pendiente que dejen correr el agua lo más lentamente posible. De lo contrario es preferible no regar pues el suelo erosionado no es posible recuperarlo y su destrucción afectará a muchas generaciones venideras. En suelos pendientes, es mejor no usar este método. De otro lado es necesario considerar que la eficiencia de este método es de apenas el 60%.

Frecuencia de riego.

Para ello debe tenerse en cuenta el clima, el suelo y la intensidad de la sequía. Sin embargo un término medio de aplicación durante un mes seco, deberá tener una frecuencia de tres a cuatro veces al mes

