



GUÍA 1: Guía#1: El Cacao en sistemas agroforestales

Presentación

Presentación

Un cacaotal sembrado por una familia es un sistema compuesto por árboles de cacao, árboles maderables que dan sombra, el clima, el suelo, los animales grandes y pequeños que viven en el cacaotal y las relaciones que desarrollan entre sí.

El conocimiento sobre la planta del cacao nos permite entender qué es lo máximo que se puede lograr con el cultivo del cacao y los límites de la producción, pues su calidad depende de la variedad del cacao, las condiciones del suelo, y las condiciones de la zona donde está la finca o parcela como la altura, la temperatura y la lluvia.

Esta guía presenta información en general sobre el cultivo del cacao bajo sistemas agroforestales, la cosecha, el manejo de la cosecha y su venta, para que las familias, promotores y técnicos se motiven a buscar más información de acuerdo con sus necesidades.

En la primera parte se presentan escritos sencillos para aprender sobre los temas claves, a través de lectura colectiva y reflexiones en círculos de estudios.

En su segunda parte, la guía presenta ejercicios de descubrimiento sobre los temas que nos ayudarán a poner en práctica la teoría, observando las realidades de campo, analizando los datos y reflexionando en el grupo de aprendizaje facilitado por las promotoras y promotores.

Temas claves para aprender

¿Cuál es la historia del cacao y el chocolate?

El árbol de cacao es originario de la Amazonia, América del Sur de donde se extendió a América Central. La historia del cacao se desarrolla en Centro América hace más de 2,500 años.

La palabra cacao proviene de la lengua indígena Maya **cac** que significa rojo, por el color de su mazorca y **cau** quiere decir fuerza y fuego. Los antepasados Mayas creían que el árbol de cacao era un regalo del Dios Quetzalcóatl o Serpiente emplumada. Al desarrollar el comercio, los mayas usaron las semillas del cacao como moneda.

A la llegada de los españoles hace más de 500 años, el cacique Moctezuma presentó el Xoclatl a Hernán Cortés, una bebida hecha con agua fría y semillas de cacao tostadas y molidas. La bebida era aromática, agradable y amarga, muy apreciada como reconstituyente que daba fuerza a las personas que la tomaban.

Hernán Cortés envió los granos de cacao y la receta al Rey Carlos V. (Quinto) Veinte años más tarde, los españoles cambiaron la receta, añadiendo azúcar y calentando los ingredientes para mejorar el sabor.

En 1828, se inventó la prensa del cacao para extraer la manteca de cacao. Más tarde en 1879, los suizos desarrollaron el chocolate con leche y el chocolate sólido.

Así surgió la industria del chocolate que fue prosperando hasta convertirlo en la mejor golosina del mundo, que ha llevado a diferentes países a fabricar el chocolate, confites, pasta de cacao, manteca, polvo de cacao y cosméticos. Esta demanda de la industria ha llevado a otros países a convertirse en productores de cacao.

¿Cuál es el origen del cacao?

El cacao es originario de América, se dice que específicamente en la zona del Alto Amazonas que comprende países como Colombia, Ecuador, Perú y Brasil donde se han encontrado la mayor diversidad de especies.

El ciclo de vida del cacao dura más de cien años; sin embargo, el tiempo produciendo normalmente no pasa de 40 años. El cacao es un árbol que puede alcanzar más de 10 metros de altura.

Su nombre científico es *Theobroma cacao*, fue descrita por Carlos Linneo que

significa: Alimento de los dioses. En el reino vegetal se clasifica dentro de la Clase Dicotiledóneas y pertenece a la familia Malvaceae.

Desde el punto de vista botánico se han identificado tradicionalmente dos grupos de cacao: los tipos criollos y los tipos forasteros. Esta es una antigua clasificación que se emplea hoy en día más de conveniencia comercial, que por aspectos técnicos.

Los Cacao tipo Criollo son originarios de Centroamérica, Colombia y Venezuela y se conocen por sus granos de cacao dulce y de aroma intenso. De cada 100 granos de cacao producidos en el mundo, 5 granos son de cacao Criollo. Constituyéndose en la materia prima para confección de chocolate finos.

El Cacao tipo Forastero o Calabacillo que es originario de la Amazonía y Brasil, presenta menor diversidad de sabor y el aroma, y marcado amargor y astringencia. De cada 100 granos de cacao que se producen en el mundo, 80 granos son de Cacao tipo Forastero.

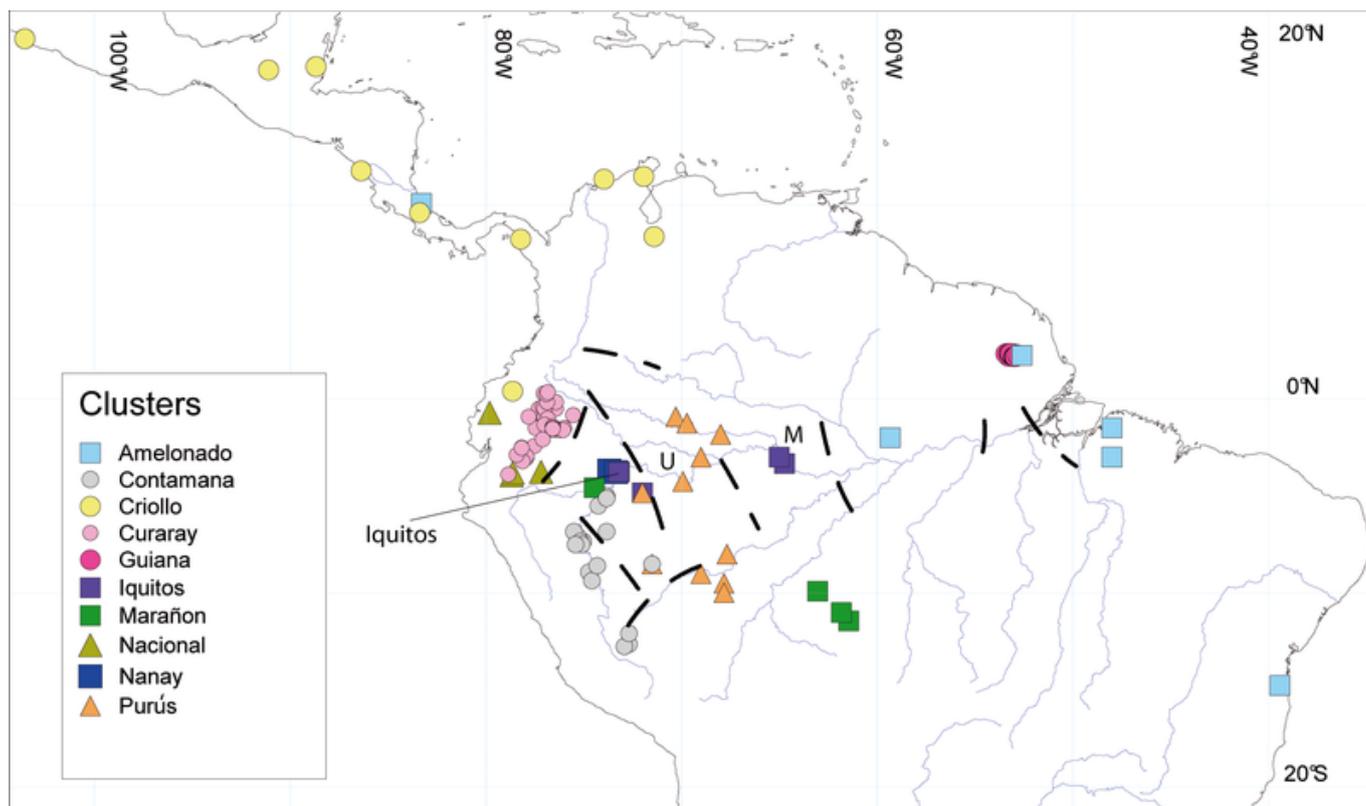
El cruce de estos dos grupos dio origen al **Cacao tipo Trinitario**, llamado así por tener su origen en la Isla de Trinidad, frente a las costas de Venezuela. Del cruce repetido entre ellos, se originaron los diferentes tipos de cacao que se conocen y utilizan en la actualidad. De cada 100 granos de cacao que se producen en el mundo, 15 granos son de Cacao Trinitario.

En el 2008, Juan Carlos Motamayor y un equipo de colaboradores desarrollaron estudios con marcadores moleculares en más 1,200 pruebas para determinar la diversidad genética del cacao, proponiendo una nueva clasificación en 10 grupos representativos: **Marañón, Curaray, Criollo, Iquitos, Nanay, Contamana, Amelonado, Purús, Nacional y Guiana.**

Juan Carlos Motamayor les asignó nombre de acuerdo con su ubicación geográfica o el sitio donde han sido tradicionalmente cultivados.

Esta nueva clasificación refleja con mayor precisión la diversidad genética ahora disponible para los productores, en lugar de la clasificación tradicional como Criollo, Forastero o Trinitario. Se fomenta el establecimiento de nuevos cruces en la búsqueda de combinaciones basados en el alto grado de diferenciación poblacional reportado. Esta nueva clasificación es un esfuerzo por conservar, manejar y explotar los recursos genéticos del cacao.

Localización de los nuevos grupos genéticos de cacao en América Tropical.



Fuente: *Geographic and Genetic Differentiation of the Population of the Amazon Chocolate Tree (Theobroma cacao L)*, 2008.

¿Cómo es el árbol de cacao?

Para su mejor crecimiento y desarrollo, el cultivo de cacao necesita suelos con buena proporción de arena, arcilla y limo, lo que se conoce como textura, buena profundidad y buen drenaje; ricos en materia orgánica. El cacao se adapta en suelos desde el nivel del mar hasta los 900 metros, con un clima húmedo y lluvioso y una temperatura entre 24 y 26 grados centígrados.

El árbol del cacao alcanza una altura entre 4 y más de 10 metros cuando crece libremente. Su copa es redonda, con un ancho de 2 a 4 metros. El tronco es recto y su forma depende de las podas de formación.

La raíz, la planta de cacao tiene una raíz principal que crece hacia abajo hasta unos 2 metros y muchas raíces secundarias que salen hacia los lados en los primeros 30 centímetros del suelo. La raíz además de sujetar la planta al suelo absorbe y conduce por el interior de la planta, el agua con las materias nutritivas. El tronco y ramas tienen una estructura leñosa y sostiene con firmeza la copa del árbol, hojas, ramas, flores y frutos. El cacao es una especie cauliflora, es decir, las flores y frutos aparecen en el tronco o las viejas ramificaciones.

En una planta proveniente de semilla, el tallo crece verticalmente y después de alcanzar de 1 a 1,50 metros de altura, detiene el crecimiento apical y emite 3 a 5 ramas laterales (plagiotrópicas), formando lo que se llama una "horqueta" o "molinillo". Las ramas laterales a su vez se ramifican abundantemente. Debajo de la primera horqueta se desarrolla verticalmente un chupón, que crece hasta formar un nuevo "piso" y así sucesivamente continúa el crecimiento vertical u ortotrópico de la planta.

Un árbol reproducido vegetativamente o por injerto, como el caso del cacao clonal presenta una conformación diferente sin el predominio de un tallo principal. No muestra un tallo único, predominando el crecimiento de ramas laterales. El crecimiento vertical y la formación de la horqueta o molinillo tiene que ser inducido a través de tutores y podas de formación.

Las hojas del cacao son simples, alargadas, enteras y su función principal es elaborar a través del proceso de la fotosíntesis los carbohidratos que la planta necesita para el crecimiento y producción. Sus colores van desde el café claro, morado, al rojizo y verde pálido. Entre cada intersección de rama, se encuentra una yema axilar, que es la que se utiliza para reproducir plantas por injerto.

Las flores del cacao son pequeñas y se producen en racimos pequeños llamados cojines florales, que pueden tener desde 40 a 60 flores que brotan sobre el tronco y las ramas sostenidas por un pedúnculo o tronquito de donde está pegada la flor de uno a tres centímetros de largo. Las flores tienen el color de acuerdo con la variedad del cacao. Las hay desde rosado, púrpura y blancas.

La forma de la flor es de una estrella de cinco puntas. Estas puntas son los pétalos que son estrechos en la base y se ensanchan en su extremo formando un pequeño capuchón de un centímetro a un centímetro y medio de ancho. Tiene de dos a dos y medio centímetros de largo. Las flores se abren por las tardes y permiten ser polinizadas durante todo el día siguiente.

La flor del cacao no siempre se fecunda a sí misma, sino que requiere del polen de otra flor, de otra planta. Este tipo de formas convierte al cacao en una especie altamente alógama o de polinización cruzada. Este intercambio de polen de una flor a otra se realiza en un 95 % por diminutos insectos del género *Forcipomyia*, que es un micro díptero (tipo mosquita) muy activa en horas tempranas de la mañana.

El fruto o mazorca se considera una baya sostenida por un pedúnculo fuerte fibroso que evita que se desprenda del tallo aún estando maduro.

Tienen diferentes formas y tamaño, de acuerdo con la variedad. Miden entre 15 a 30 centímetros de largo y de 7 a 10 centímetros de ancho. Son puntiagudas y con camellones a lo largo de la mazorca. Hay mazorcas de cáscaras lisas, arrugadas, de formas redondas y alargadas, de colores variados que van desde rojas, amarillas, verde, moradas o café.

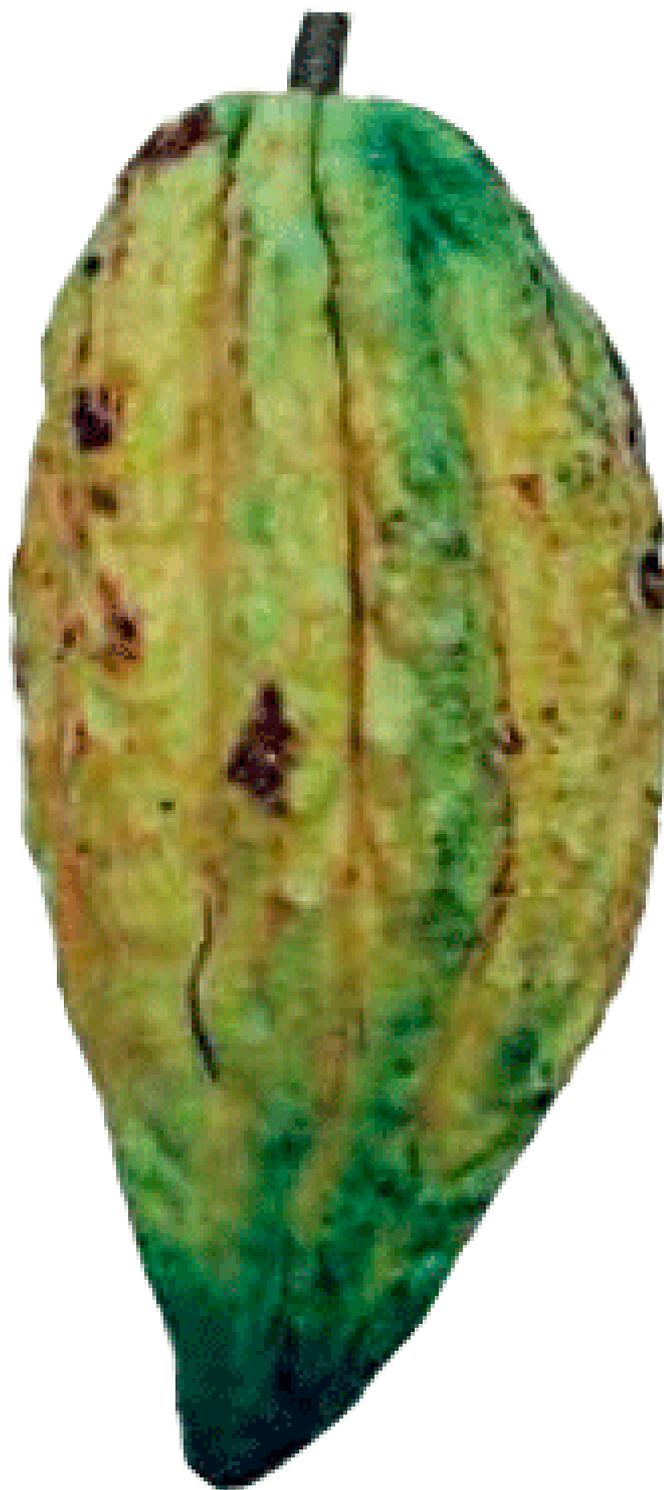
En su parte interna se encuentran las semillas alineadas en cinco filas unidas a una placenta central. Cada mazorca contiene en promedio de 20 a 40 semillas. El tiempo que transcurre desde la fecundación del ovario en la flor hasta la madurez del fruto, varía entre 5 a 6 meses, dependiendo del tipo genético y sobre todo las condiciones agroclimáticas de la zona.

Las semillas pueden ser planas o redondeadas, de color blanco, café o morado, de 2 a 3 centímetros de largo. Las semillas están recubiertas por una fina capa que se conoce como mucílago y es de color blanco, de sabor dulce o algo ácida, según su procedencia genética.

La semilla en el interior está formada por dos cotiledones de forma ovalada y aplanada. Son ricas en almidón, proteínas, grasas, lo cual les da un alto valor nutritivo. La semilla germina rápido al llegar a la madurez cuando pierde el mucílago o baba y no se pueden almacenar para siembra.

Tipos y variedades del cacao

El cacao se reconoce por la forma de la mazorca, el color de la flor, la forma de la semilla, su color y sabor.



Cacao criollo.

El Cacao Criollo se distingue porque tiene frutos alargados que terminan en una punta delgada. Tiene cáscara suave y semillas redondas, de color blanco a violeta, dulces y de sabor agradable. La mazorca se reconoce por tener diez surcos en pares bien marcados a lo largo.

Cinco de esos surcos son más profundos con lomos que sobresalen: son arrugados e irregulares. Sus semillas son de color blanco y sabor dulce, tiene alto contenido de grasa por lo que el grano proporciona un mejor sabor y aroma al chocolate.

Los granos o semillas de Cacao Criollo son de mayor calidad. Tiene un mercado especial y un mejor precio. La producción de este cacao es muy poca en el mundo. Hoy en día se prefiere el Cacao Criollo por ser un cacao fino y por la facilidad para adaptarse a distintas condiciones ambientales.



Cacao forastero.

El **Cacao Forastero** se caracteriza por sus frutos redondos, lisos, de cáscara dura y de granos aplanados de color morado y sabor amargo.



Cacao Híbrido Acriollado.

El **Cacao Híbrido Acriollado** es el que se ha conseguido cruzando distintos árboles que han sido estudiados y seleccionados por ser los mejores: por la calidad de la semilla, por ser muy productivos y por su resistencia a enfermedades. La semilla tiene un sabor excelente a chocolate y alto contenido de manteca.

La forma del fruto puede ser Cundeamor (mazorca alargada de base angosta) o Angoleta (mazorca alargada, puntiaguda al extremo), que tiene la cáscara suave con 10 surcos. Los lomos son dobles, brotados, ásperos y terminan en una punta delgada, medio de lado.

El color de la mazorca puede ser verde o rojiza. Las semillas son de color blanco, crema o violeta pálido y puede encontrarse en la misma mazorca una combinación de estos colores.



Cacao Híbrido Intermedio.

Cacao Híbrido Intermedio Las mazorcas son grandes con surcos algo profundos. La cáscara es gruesa, medio áspera y no tiene surcos dobles. Las semillas son de colores moradas o una mezcla con algunas semillas blancas.



Cacao Híbrido Forastero.

Cacao Híbrido Forastero Las mazorcas tienen forma redonda, tipo calabacillo (mazorca de forma redonda y superficie lisa) o tipo amelonado (mazorcas de forma ovalada). Son de cáscara dura y lisa. Sus semillas son pequeñas aplanadas de sabor amargo, generalmente son moradas.

Hay un Cacao Forastero de mala calidad, que se reconoce por ser tipo

redonda, tiene las semillas de color blanco y es conocido también como **Catongo**. Ese presenta una mutación que transmite la característica de pigmentación blanca o albinismo a la flor y la semilla. Muchas veces la semilla se confunde con la semilla del Cacao Criollo.



Clones de Cacao.

Clones entre los cacaos están las variedades que se han logrado en los centros de investigación. Los reproducen a partir de los tejidos de las ramas con yemas o varetas.

Cuando estas nuevas plantas crecen, se comportan igual que el árbol de donde se cortó la rama o la vareta. A eso se le llama Clon. Los clones se identifican con letras y números asignados por los centros experimentales.



Clon de Cacao.

Para su mejor crecimiento y desarrollo, el cultivo de cacao necesita suelos con buena proporción de arena, arcilla y limo, lo que se conoce como textura; buena profundidad y buen drenaje; ricos en materia orgánica.

El cacao se adapta en suelos desde el nivel del mar hasta los 900 metros, con un clima húmedo y lluvioso y una temperatura entre 24 y 26 grados centígrados.

¿Cómo se propaga el cacao?

El cacao se puede propagar de distintas maneras, la más común y antigua es por semilla (sexual); La otra y principal manera es por injerto (asexual).

Propagación sexual o por semillas

El árbol de cacao tiene una característica curiosa y es que no es ni macho, ni hembra. En cada flor hay partes de hembra y partes de macho. Los árboles que

nacen de las semillas dependen del cruce que se dé al momento de la polinización. La polinización en el cacao la realizan los insectos; la fecundación se da cuando un insecto lleva el polen de la parte macho a la parte hembra de la flor, por lo que de las semillas nacen árboles muy variados. Solo se recomienda usarlas cuando se tiene la seguridad de que las semillas son de alta calidad.

Cruces en una misma flor

Cuando ocurre la fecundación en una misma flor, las semillas de la mazorca son hijas de ese árbol de cacao. Ese árbol es la madre y el padre de la nueva planta.

Cruces en flores de un mismo árbol

Si los insectos llevan polen de una flor a otra flor en el mismo árbol, igual que en el ejemplo anterior, ese árbol de cacao es padre y madre de las semillas.

Cruce entre flores de dos árboles

Si los insectos traen el polen de una flor de un árbol a la flor de otro árbol, el árbol de donde el insecto tomó el polen es el padre y el árbol donde está la flor que recibió ese polen es la madre.

Los nuevos árboles que saldrán de estas semillas se pueden parecer al árbol padre o al árbol madre. Esta manera de reproducirse del cacao le da muchas posibilidades de cruces y los descendientes son muy diversos.

Así como en el caso de las personas que tiene elementos parecidos a su madre o a su padre, puede ser que la mazorca tenga el color del árbol padre y que la forma de la mazorca sea como las del árbol madre.

A esto es a lo que se le llama variabilidad genética o puede presentarse el caso de parecerse a los dos. En el cacao esa variabilidad es muy alta.

Una manera de lograr semillas de calidad es controlar los cruces a través de la polinización hecha a mano, donde los cruces se realizan a propósito para generar el nuevo árbol que se quiera lograr.

El éxito de una plantación nueva de cacao, o de las resiembras, se da al usar el mejor material de siembra posible. Se recomienda la siembra de varios híbridos o clones, usando una mezcla de cruces inter clonales distribuidos al azar o en hileras en el campo favoreciendo la resistencia a enfermedades.

Cuando se establece una plantación con diversidad genética, se reduce el riesgo que una planga o enfermedad cause el daño en toda la parcela.

Actualmente no se recomienda la propagación de cacao por semilla por la

variación genética y la posibilidad que no tenga buenos rendimientos.

Si va a obtener la semilla de su propia finca para producir platas para injerto hay que tomar en cuenta que las plantas seleccionadas deben tener al menos las siguientes características:

- Buen rendimiento (80 mazorcas por año o más).
- Mazorcas de tamaño grande.
- Obtener 1 libra de cacao seco de 9 mazorcas.
- Que sean tolerantes o resistentes a enfermedades como la monilla, mazorca negra y escoba de bruja.

Se recomienda llevar un registro por cada lote, para poder diferenciar los tipos de cacaos que se tienen en la finca y cumplir con el sistema de trazabilidad.

Propagación del cacao en forma asexual a través de injerto

¿Por qué es importante injertar?

El injerto es una manera de reproducir un árbol de cacao con menos sorpresas que los reproducidos por semillas. Con el injerto, el nuevo árbol que se va a obtener, es una copia igual al árbol del que se cortó la yema. A esta copia se le llama clon.

La injertación consiste en unir una yema o una vareta a otra planta, de tal manera que al unirse produzcan una sola planta. Se le llama patrón a la planta que recibe la yema la cual aporta la raíz de la nueva planta, a la parte superior que será la copa de la nueva planta, se le llama injerto. Al patrón también se le llama pie o porta injerto.

Su cosecha será igual a la del árbol de donde se cortó la rama, siempre que se le brinden las condiciones de crecimiento como luz, temperatura, nutrientes y cuidado de la salud de toda la planta.

Éstas son las ventajas más importantes al recurrir al injerto:

- Es seguro lograr un árbol que produce más.
- La planta nueva conserva las cualidades del árbol de donde se obtuvo la yema.
- Todas las plantas son iguales a la planta madre donde se cortaron las yemas.
- Los árboles injertados son más pequeños porque no echan chupones, sólo ramas, las cuales no crecen hacia arriba sino hacia los lados y entonces es más fácil podar, controlar enfermedades y cosecha.
- Los árboles injertados florecen temprano y producen frutos a los dos años,

mientras que los de semilla florecen al tercer año y cosechan a partir del cuarto año.

- En los cacaotales de semilla hay pocos árboles que producen mucho y muchos árboles que producen poco o nada, con los cacaos injertos se reduce la variabilidad genética y productiva por planta.

¿Qué se necesita para injertar el cacao?

Buenos patrones

Para tener una buena planta patrón o porta injerto se deben de considerar materiales adaptados a diferentes condiciones de suelo, clima, fuerza y tolerantes a enfermedades que afectan las raíces, por lo que recomienda usar semillas de clones como: IMC - 60, IMC-67, PA -121, UF - 613, SPA - 9, EET - 62, EET -96, EET-399, EET-400, Pound-12, Caucasia - 37, Caucasia - 37 y ICS - 75. Estos clones han presentado buen desempeño y se consideran buenos patrones, por su resistencia a hongos como Fitóftora (*Phytophthora* sp.) y Mal de machete (*Ceratocystis* sp.), cualidades de adaptación a diferentes tipos de suelo.

Si el agricultor no cuenta con estos materiales, puede seleccionar semillas híbridas locales (nativos) de su propia plantación, que provengan de árboles sanos, vigorosos, que muestren adaptación a la zona, prendimiento, compatibilidad y resistencia a enfermedades. Se les llama patrones o porta injerto porque son los que van a llevar la yema de otra planta.

Buenos árboles de cacao para sacar las yemas

Las yemas se escogen de árboles o clones que producen alrededor de 200 mazorcas de cacao por cosecha. Las mazorcas deben ser grandes y tener entre 40 y 50 semillas.

Pasos para injertar

Para garantizar un buen injerto debemos mantener las plantas bien regadas. Fertilizarlas 15 días antes de injertarse con abono orgánico, puede ser lombrihumus o bokashi, calcular unos 50 gramos por planta.



Preparar el patrón

Preparar las yemas

Colocar las yemas en el patrón

¿Cómo elegir las mejores plantas para el mejoramiento del cacaotal?

La descripción genética de las plantaciones de cacao de hoy en día es producto de un largo proceso de estudios en el uso de germoplasmas a nivel mundial y regional.

Centros de investigación en cacao a nivel regional han desarrollado diferentes estudios para caracterizar y validar clones con buenos niveles productivos y resistencia a enfermedades, para que los productores puedan hacer la selección de su material de siembra de manera apropiada para sus parcelas. Algunas de las variables que se toman en cuenta son: tipo genético, compatibilidad, color del fruto, color de los cotiledones, índice de mazorca, número de semillas por fruto, índice de semilla y rendimiento.

La selección adecuada del material que será establecido resulta fundamental ya que determina en un inicio los tipos de mercado a donde se estará dirigiendo la cosecha; el manejo agronómico y beneficiado que deberá realizarse en la finca.

A continuación, se menciona las principales características que debe tener un árbol de cacao al momento de seleccionar para el establecimiento:

- Tener más de 5 años sembradas.
- Deben estar sanas y bien formadas, frondosas, con ramas bien distribuidas.
- Al florecer, deben tener los cojines florales en el tronco y ramas principales de la planta.
- Deben producir más de 60 mazorcas, dos meses antes de la cosecha principal.
- Producir una libra de cacao seco por cada 9 mazorcas.
- Que sus mazorcas produzcan entre 40 y 50 semillas.

- Cada semilla debe medir centímetro y medio.
- Deben tener resistencia a las lluvias excesivas y a sequías.
- Que no tenga dificultades para polinizarse consigo misma, o con las demás plantas de la finca.
- Debe tener tolerancia o resistencia natural a las enfermedades.
- Debe de ser fácil para reproducir y facilidad de su establecimiento.
- Debe tener una alta calidad industrial cuando los granos son fermentados y secados en forma adecuada.

Cada árbol identificado se deberá de marcar con cinta plástica de colores que lo identifique. El productor deberá de anotar en su cuaderno de registro el número asignado a cada árbol y la calificación asignada a cada parámetro evaluado.

Luego que el productor ha identificado los árboles con características sobresalientes, se prosigue a la etapa de selección, recalificación y multiplicación de los materiales en base a la caracterización.

¿Cómo se cosecha el cacao?

En buenas condiciones, el cacao es un cultivo que empieza a producir a los tres años y da mazorcas todo el año dependiendo de la zona de producción y altitud. La cosecha se inicia cuando el fruto o mazorca está maduro.

La madurez de la mazorca se aprecia por su cambio de color: algunas de verde pasan al amarillo o de rojo a amarillo anaranjado.

Cuando se da la mayor cosecha debe cortarse cada 8 días y en cosecha baja, se corta cada 15 días para evitar que el cacao se sobre madure.

Durante la cosecha, el corte de la mazorca debe hacerse con mucho cuidado para no dañar los brotes de flores ni las mazorcas verdes.

Luego del corte, se realiza la selección de mazorcas separando las buenas de las pequeñas, verdes, sobre maduras, enfermas, picadas o dañadas por animales, estas dan al cacao un sabor amargo o desagradable.

Se procede a la quiebra de las mazorcas, apartando restos de cáscaras, basuras, semillas pequeñas o dañadas.

El cacao en baba es traslado a los centros de acopio, para su debida fermentación y secado.



Cosecha de cacao.

¿Cuáles son los mercados del cacao?

El mercado del cacao es la parte de la cadena que más preocupa a productores individuales y a organizaciones de productores, sobre todo, por el precio, el volumen que demanda el mercado, y las exigencias de los parámetros del mercado.

Por eso siempre es mejor tener varios mercados en dónde usted puede colocar su producción y no solamente vender a un comprador su cosecha.

En este rubro hay distintos requisitos de los compradores, depende a quién le va a vender. Eso va a determinar el trabajo y cuidado que debe hacer para comercializar el producto.

Pr
o
d
u
c
t
o
s
e
l
a
b
o
r
a
d
o
s
a
b
a
s
e
d
e
c
a
c
a
o.



¿Cuáles son los tipos de mercados para el cacao que produzco?

Los mercados para el cacao se definen por la demanda existente. Está un mercado nacional que compra el cacao para la industria de producción de chocolates, cereales, helados, leches saborizadas y otros productos. En el mercado nacional hay empresas que compran para exportar.

Cuando es para la producción de chocolate o manteca de cacao, lo compran fermentado. Y también están las pequeñas empresas nacionales elaboradoras de chocolates, que compran cacao fermentado.

Los mercados internacionales tienen interés por el cacao diferenciado, debido a su aroma y sabor a cacao fino, lo que hace que sea reconocido como un producto atractivo para la fabricación de chocolates finos. Hay mercados que les interesa el volumen y la capacidad de proveer un producto consistente en sabor y aroma.



Cacao fermentado.

El cacao orgánico es el cacao producido siguiendo ciertas normas para no dañar el medio ambiente ni la salud del productor. Con el cumplimiento de esas norma, se

obtiene la certificación conforme los reglamentos para la producción orgánica de la Unión Europea, los Estados Unidos y Japón.

La certificación orgánica necesita que los productores estén organizados y capacitados para cumplir con las normas de la producción orgánica y establecer un control interno en su cumplimiento. Está también la posibilidad de los mercados del comercio justo.

Existen otras certificaciones que son requeridas por ciertos mercados y el productor deberá valorar cada una según sus oportunidades para comercializar su cacao.

¿Qué es la calidad del cacao?

La calidad del cacao para chocolate depende del aroma y el sabor de sus granos.

Para tener una idea de cómo se define esa calidad, pensemos en la herencia o la genética de un buen cacao, las condiciones del suelo y del clima, la forma en que se cosecha, fermenta y seca, almacena y transporta y finalmente, en la habilidad de quien elabora el chocolate.

La calidad es determinada por el mercado al que se vende y que imponen los estándares del tamaño y peso del grano, el grueso de la cáscara del grano, el color, la cantidad de grasa, el sabor y olor a chocolate. Los estándares también limitan las imperfecciones o los números de granos con olores extraños, la presencia y daño de insectos y la presencia de basura y moho.

También existen requisitos de calidad del cacao determinados por el sabor y el aroma; esta calidad está relacionada con el proceso de fermentación, los cuidados a la hora del secado y el almacenamiento.

Un cacao con calidad es aquel que cumple con todas las exigencias del comprador y es reconocido por sus buenas características.



La calidad está relacionada con el cuidado.

Ejercicios de afianzamiento

¿Cómo identificar el tipo de cacao según las características de las mazorcas?

Para realizar las observaciones sobre las mazorcas de cacao, nos reunimos en un área de la finca o parcela de cacao. Es necesario llevar un cuaderno y un lápiz para anotar el tipo de mazorcas que se encuentre:



- a. **Observar el Color** del fruto o mazorca; en general los criollos son rojizos y gran parte de los trinitarios, en cambio, los forasteros son verdes y se vuelven amarillos al madurar.
- b. **Observar la forma del fruto:** Los criollos son puntiagudos y rugosos. Los forasteros son amelonados y los trinitarios tienen muchas formas.
- c. **Abrir la mazorca** para observar lo que envuelve a **la semilla**. Los Cacaos Criollos se caracterizan por tener muy poca envoltura o baba, es decir que esta capa es muy delgada.
- d. **Pruebe para saber** cómo es **el sabor** de la baba o mucílago. La baba es suave y poco ácida en los criollos; en los trinitarios es más dulce, pero en los forasteros es ácida.
- e. **Observar la forma de la semilla:** En los criollos es redonda y con pocas semillas, entre 10 y 20 semillas por frutos. La semilla en los cacaos trinitarios y forasteros es pequeña y por tanto son muchas. No pasan de 50 semillas por mazorca.
- f. **Analizar el color interno de la almendra:** Blanca en criollos, rosada en trinitarios y morada en forasteros.

¿Cómo identificar las variedades del cacao que tiene en su finca?

Al agrupar las mazorcas de cacao que encontró, observe sus características para saber cuáles variedades de cacao tiene y reflexionar sobre qué variedad le gustaría tener o si está conforme con la o las variedades de cacao que tiene.

Cuando usted conozca este dato, le interesará saber sobre los injertos. La Guía 3 explica que el injerto es una manera segura de propagar el cacaotal con los árboles que usted desee.

Recuerde que la propagación por semilla no es recomendable pues da muchas sorpresas por la manera de cruzarse que tiene el cacao.



¿Cómo seleccionar los mejores árboles de cacao para reproducirlos?

Es importante hacer la selección de clones o árboles superiores para reproducirlos y sacar las yemas para injertos. Para realizar este estudio en la parcela de cacao, se debe observar el desarrollo de los árboles y su comportamiento durante unos 3 años y anotar en un cuaderno el registro de producción por árbol.

En una plantación sembrada se buscan y se marcan los 30 mejores árboles mayores de cinco años, y se les clasifica estableciendo un número que sean del 1 al 30, siendo la planta número uno, la mejor planta. Al final, después observar y dejar anotado cómo se ha comportado cada árbol seleccionado durante su vida, deje marcado los 5 mejores árboles. Estos serán sus árboles o clones superiores.

Se deberá de registrar en el cuaderno el número asignado a cada árbol y la calificación asignada de acuerdo con los formatos siguiente:

Características generales de los árboles

Nombre del productor: _____ Fecha: _____
 Ubicación de la parcela: _____ Anotación: _____

Número de árbol	Circunferencia del tronco a 30 cm del suelo (en centímetros)	Altura del árbol (en metros)	Ancho (diámetro) de la copa (en metros)	Color de las mazorcas maduras

Evaluación del fruto

Nombre del productor: _____ Fecha: _____
 Ubicación de la parcela: _____ Anotación: _____

Número de árbol	Total de frutos	Número de mazorcas maduras sanas cosechadas	Número de mazorcas con monilia	Número de mazorcas con mazorca negra	Número de mazorcas con escoba de bruja	Número de mazorcas con otros daños

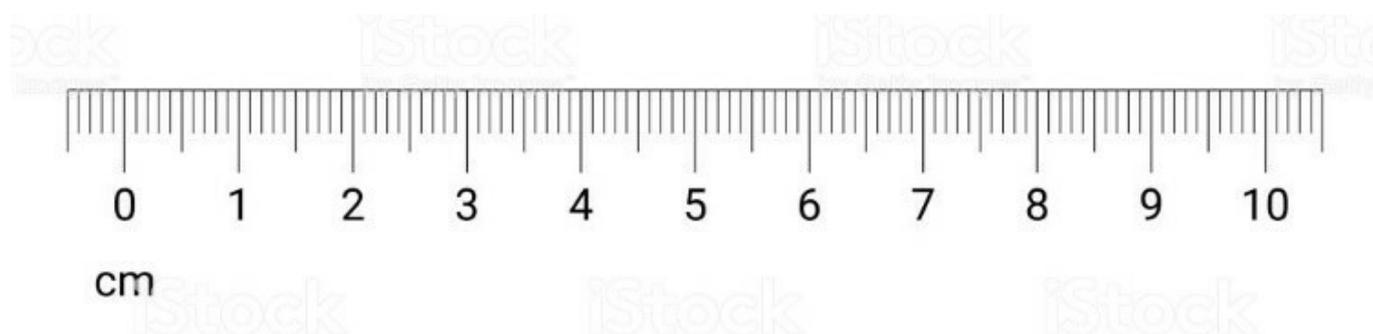
Evaluación de semilla

Nombre del productor: _____ Fecha: _____

Ubicación de la parcela: _____ Anotación: _____

Número de árbol	Mazorca más grande			Mazorca mediana			Color			Sabor del mucilago
	Número de semillas	Largo de semilla	Ancho de semilla	Número de semillas	Largo de semilla	Ancho de semilla	Blancas	Violeta	Violeta oscuro	

Regla para medir el largo y ancho de las semillas



¿Qué observar durante el estudio?

- Que el árbol esté sano y bien formado, que sea frondoso y ramas bien distribuidas.

- Que al florecer tenga los cojines florales en el tronco y ramas principales de la planta.
- Que produzca más de 60 mazorcas, dos meses antes de la cosecha principal.
- Que produzca una libra de cacao seco por cada 9 mazorcas.
- Que sus mazorcas tengan entre 40 y 50 semillas.
- Que la semilla mida centímetro y medio.
- Que soporte o resista mucha lluvia y sequía.
- Tolerancia a plagas y enfermedades.
- Que alrededor de esta planta estén otras plantas de cacao con buena carga.

Calendario de Actividades

Calendario de actividades para el manejo de cultivo del cacao.

Para que una parcela o plantación de cacao mantenga alta productividad y buena calidad de cosecha, se deben realizar labores del cultivo como la poda, manejo de sombra, abono de plantas, manejo de enfermedades y de plagas, manejo de malas hierbas, labores de riego, drenaje, y cosechas a su debido tiempo.

Las plantas de cacao cambian su comportamiento durante las diferentes épocas del año en función del clima, especialmente la lluvia y la temperatura.

Estos factores influyen en las plantas de cacao de tal manera que, en algunas épocas, las plantas crecen y producen hojas y ramas.

En otras épocas, las plantas florecen y producen las mazorcas. Luego las plantas dejan de crecer y producir recuperando y reponiendo sus reservas.

A estas etapas, les llamamos etapas fenológicas del cacao.

Ya que las plantas cambian su comportamiento durante las etapas fenológicas, los diferentes manejos se deben realizar de acuerdo con las etapas, según las necesidades de las plantas en su debido tiempo.

Los cambios en las plantas de cacao son principalmente influenciados por las lluvias, por lo tanto el momento de realizar las labores, estas son diferente en zonas con distintos patrones de lluvia.

Etapas de reposo



Etapa de crecimiento vegetativo



Etapa de floración y formación de frutos

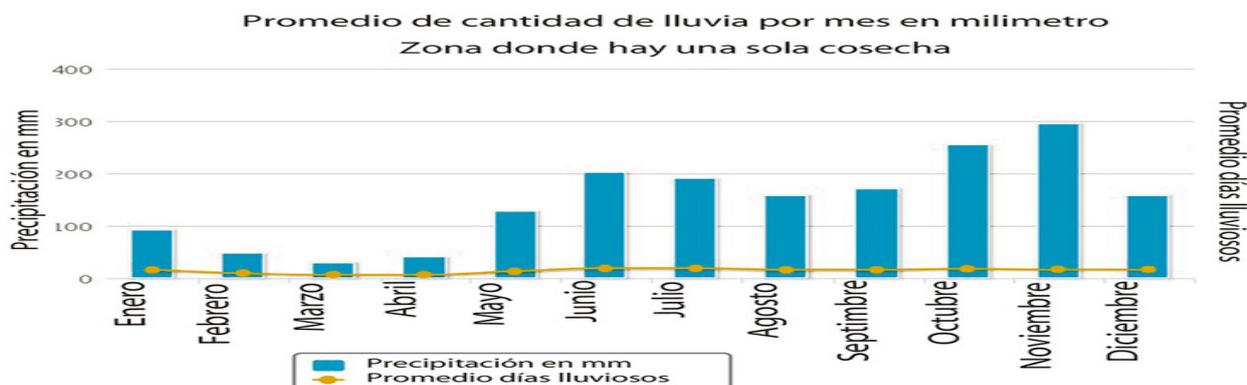


Etapa de cosecha



Manejo del cultivo: Una sola cosecha

En América Latina hay territorios donde hay un período continuo de lluvias con una sola época seca del año. Por ejemplo, las zonas cacaoteras de Colombia como Llanos Orientales y Urabá y en algunas zonas húmedas de Honduras se presentan lluvias a partir de marzo y hasta diciembre con disminución de lluvias en el resto del año.



En estas zonas, las plantas de cacao pasan por cuatro etapas durante al año: etapa de reposo en los meses de enero y febrero; etapa de crecimiento vegetativo en los meses de marzo, abril y junio; etapa de período productivo durante los meses de julio, agosto y septiembre y la etapa de cosecha en los meses de octubre, noviembre y diciembre.

En la etapa de reposo, no ocurre formación de hojas y ramas y la producción de frutos es escasa. Una vez que comience a llover se genera la etapa de crecimiento vegetativo; hay nuevas hojas, nuevos brotes de yemas, producción y crecimiento de las nuevas ramas. Es posible que haya cierta cantidad de floración en estas etapas, pero la mayoría se abortan y no hay mucha producción de mazorcas.

Luego viene la etapa reproductiva cuando los árboles forman la mayor parte de sus flores y sus frutos, además de vestirse de hojas verdes intensas que suministran alimentos y energía para el crecimiento de las mazorcas y granos de cacao.

Finalmente, se presenta la etapa de cosecha principal, con una duración de 2 a 3 meses cuando al árbol de cacao se le descarga la cosecha y queda dispuesto para iniciar un nuevo ciclo de vida.

El comportamiento de los árboles marca, de esta manera, las épocas en que se deben ejecutar las diferentes labores del cultivo y así se define el calendario de actividades para el manejo de cacao en la zona donde hay una cosecha principal.

Calendario de actividades para el cultivo de cacao para zona con una sola cosecha													
Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Observaciones
Control de malas hierbas			X			X			X				
Poda de mantenimiento			X					X	X				Poda suave en agosto y septiembre
Poda de rehabilitación		X	X	X									
Eliminación de chupones					X		X						
Resiembra de cacao					X								
Manejo de sombra				X				X					
Fertilización				X					X				50 % abril y 50 % septiembre
Control de enfermedades	15	15	15	8	8	8	8	8	8	8	15	15	15: cada 15 días 8: cada 8 días
Construcción de drenaje			X	X									
Cosecha y beneficiado de granos	15	20	20	15	15	15	20	20	20	15	15	15	15: cada 15 días 20: cada 20 días

Manejo del cultivo: Más de una cosecha.

En América Latina hay otros territorios, donde se presenta una época seca al principio del año en los meses de febrero, marzo y abril y otra época seca corta en los meses de agosto y septiembre conocido como la canícula.

En estas zonas, también hay dos época de lluvia entre mayo y agosto y luego de septiembre a enero. Este comportamiento es característico de la región andina de Colombia y las zonas húmedas de Centroamérica como Río San Juan de Nicaragua.



Esta distribución de lluvia genera dos picos de cosecha al año. El pico mayor durante los meses de diciembre a febrero y un pico menor en los meses de julio a septiembre.

De esta manera, los árboles de cacao en estas zonas pasan por dos ciclos de producción en un mismo año. Cada ciclo está representado por las cuatro etapas; reposo, crecimiento, floración y la cosecha.

En estas zonas, las etapas fenológicas tienden a ser menos claras y los diferentes árboles de una misma parcela podrían comportarse un poco diferente según su metabolismo.

El comportamiento de los árboles y la incidencia de lluvias marcan las épocas en que se deben ejecutar las diferentes labores, definiendo así el calendario de actividades para el manejo de cacao en la zona donde hay más de una cosecha.

Calendario de actividades para el cultivo de cacao para zona con más de una cosecha													
Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Observaciones
Control de malas hierbas			X			X			X				
Poda de mantenimiento		X	X					X	X				Poda suave en agosto y septiembre
Poda de rehabilitación		X	X	X			X	X	X				
Eliminación de chupones					X		X						
Resiembra de cacao					X				X				
Manejo de sombra				X				X					
Fertilización			X	X				X	X				50 % abril y 50 % septiembre
Control de enfermedades	15	15	8	8	8	8	8	8	8	8	8	15	15: cada 15 días 8: cada 8 días
Construcción de drenaje			X	X									
Cosecha y beneficiado de granos	15	20	20	15	15	15	20	20	20	15	15	15	15: cada 15 días 20: cada 20 días

Bibliografía

Bibliografía

Arvelo Angel M. et al 2017. Manual técnico del cultivo de cacao: prácticas latinoamericanas / Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura; Miguel Ángel Arvelo Sánchez, Diego González León, Steven Maroto Arce, Tanya Delgado López y Paola Montoya López. – San José, C.R.: IICA, 2017.

CACAONICA, SOPPEXCCA, LWR (2009). Cacao Orgánico manual del cultivo. ACORDAR, LWR, Managua, Nicaragua. 40 p.

Chaput, P. y Guharay, F. (2013). Cacao promesa de futuro. Revista Enlace. Managua, Nicaragua. 117 p.

Durán F. (2011). Cultivo y explotación del cacao. Grupo Latino Editores S.A.S. Primera Edición. Bogotá, Colombia. 415 p

Dubon A. Sanchez. (2016). Manual de Producción de Cacao, 2a ed. La Lima, Cortes: FHIA, 264 P.

Enríquez, G.A (2004). Cacao orgánico: guía para productores Ecuatorianos. INIAP, Manual No.54. Quito, Ecuador. 360 p.

Pinzón, J, Rojas A, Rojas F., Darío O., Moreno, F. Antolinez G. (2012).

Guía Técnica para el Cultivo del Cacao. V Edición. FEDECACAO y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, República de Colombia. 190 p.

Paredes, N. 2009. Manual de cultivo de cacao para la Amazonia Ecuatoriana. INIAP, Quito Ecuador. 45 p.

Paredes M. 2003. Manual de Cultivo del Cacao. Perú. 100 p.

Phillips-Mora, W., Arciniegas-Leal, A, Mata-Quirós, A y Motamayor-Arias, J. (2012). Catálogo de clones de cacao seleccionados por el CATIE para siembras comerciales. Serie técnica, Manual Técnico No. 105. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 68 p.

Motamayor JC, Lachenaud P, da Silva e Mota JW, Loor R, Kuhn DN, Brown JS, et al. (2008) Diferenciación geográfica y genética de la población del árbol de chocolate amazónico (*Theobroma cacao* L). PLoS ONE 3 (10): 3311.

Documento original: [Click aquí](#)

Somarriba, E., Cerda, R, Astorga, C., Chaverri, F, Vásquez, N. (2010).

Reproducción sexual del cacao. CATIE, Turrialba, Costa Rica 48 p.