

# 2008

## MANEJO DE LA ARQUITECTURA AEREA DEL ARBOL DE CACAO “PODA DE CONO NATURAL”



NELSON G. BÁEZ ALONSO

FEDERACION NACIONAL DE CACAOTEROS

FEDECACAO

01/05/2008



Cultivo cacao con buen sombrío

## MANEJO DE LA ARQUITECTURA AEREA DEL ARBOL DE CACAO “PODA DE CONO NATURAL.”

Nelson Báez A.  
Técnico-FEDECACAO  
San Vicente – Sder.

### INTRODUCCION

Podar un árbol de cacao, no quiere decir tener a disposición una tijera, machete, segueta, motosierra, etc.; en las manos. Es necesario conocer a conciencia la especie a que pertenece la planta, su comportamiento o hábito vegetativo y fructificación, su morfología y fisiología general, el hábitat donde está.



Cacao Trinitario rojo ICS -95



Se considera que la poda en árboles caulíferos es una práctica de mayor importancia, sin dejar de un lado, las de mas labores como fertilización, control fitosanitario, manejo de malezas, cosecha, riego y material genético entre otras; ya que en ellas se busca la obtención de cosecha, permanentemente en cantidades considerables y de excelente calidad.

También con la poda se busca una adecuada formación de la planta,

Cacao Criollo o



Cacao Trinitario verde ICS-39

Cultivo de cacao con un buen manejo de podas.



facilitando las labores culturales y una buena distribución de ramas, para lograr así una adecuada penetración de luz solar, aire y una regulación de humedad ambiental, necesarias para el buen desarrollo de la planta de cacao. En cultivos de cacao es frecuente encontrar, plantas que no han sido podadas o deficientemente podada, lo cual conlleva a bajos rendimientos y mazorcas de mala calidad. Estas plantas adquieren una cantidad de ramas indeseables e improductivas que restan vigor a las fructíferas, con detenimiento de la floración y de la formación de nuevas ramas productoras necesarias para mantener una copa nueva y permanentemente durante su periodo de vida.



Copa de cacao mal formada por podas inadecuadas.

También es frecuente encontrar cortes mal hechos con tocones o cuernos que facilitan la entrada de agentes patógenos, con consecuencias generalmente funestas, lo anterior da como resultado producciones deficientes, frutos de mala calidad, envejecimiento prematuro, árboles de copas indeseables y por lo consiguiente podas cada vez más costosas por el hecho de tener mayor cantidad de material vegetativo para eliminar. La poda es una práctica que exige experiencia, buena habilidad y visión clara de quién la realiza, para determinar con certeza cuales ramas deben eliminarse y cuales dejarse, para obtener una respuesta del árbol a los cortes específicos. Su morfología y fisiología son conceptos que se deben tener claros para proceder a practicar una poda en árboles de cacao especialmente si ellas han entrado a la etapa de la fase productiva.

Está demostrado que una poda mal realizada es más el perjuicio que se le causa a la planta y a su propietario, que los beneficios que de ella se recibe.

A todos los cacaocultores que deseen adquirir conocimiento técnico para realizar podas racionales, le sugerimos acercasen a las oficinas especializadas en este cultivo, como **FEDECACAO** entidad que dispone de funcionarios experimentados en esta delicada práctica cultural.

## REFLEXIONEMOS

### ¿Por qué el cacaocultor no hace la poda de cacao?

Existen varias razones por la cual no la realiza:

- Por ser dispendiosa y costosa, su dinámica al ejecutarla es monótona y a veces aburrida.
- Los extensionistas de las diferentes entidades que enseñan esta labor no tenemos un concepto unificado, creando una confusión y temor en el cacaocultor y termina dependiendo de otras personas para ejecutar dicha actividad.
- Los **“Podadores”** son muy escasos y su salario es bastante costoso y cuando se necesitan están ocupados en otras fincas y cuando están disponibles la época de poda ya ha pasado.
- Porque el cultivo de cacao produce algunas mazorcas, sino se hace la poda; la cual él considera rentable porque no invierte nada y recibe algunas entradas.
- El costo de adquirir una herramienta de motor no está al alcance inmediato del cacaocultor mediano y pequeño ya que a partir de dos (2) hectáreas se hace necesario una motosierra o podadora
- Porque la juventud cacaocultora apta para esta labor, emigran para las ciudades, quedando el campo habitado en su mayoría por personas mayores de cuarenta (40) años y niños menores de catorce (14) años la mayor parte de su tiempo están estudiando quedando las fincas con parejas y aun peor con madres cabeza de familia que realizan las labores mínimas del cultivo, obteniendo el sustento diario mínimo de la familia.



Las podas adecuadas y oportunas para cada planta, es el éxito del cultivo de





La capacidad de la planta de cacao para producir en un cojín floral

## **MORFOFISIOLOGÍA DEL ARBOL DE CACAO**

### **LA RAIZ**

El crecimiento de la raíz va a la par con el crecimiento de la copa dependiendo de la composición fisicoquímica del suelo (fertilización, textura, porosidad, profundidad efectiva etc.)

La raíz de cacao se divide en tres partes: Raíz principal, raíces secundarias y raicillas o pelos absorbentes.



Planta de cacao de tres meses de edad con raíz desnuda



Raíz de cacao desnuda de tres meses de edad

### La raíz principal.



Raíz principal de cacao de tres meses de edad

Su crecimiento es vertical descendente y tiene forma de cono, ancho donde nace (cuello de la raíz) terminando en punta delgada llamado cofia o Pilorriza y es la encargada de profundizar el suelo, dándole un anclaje y sostenimiento al árbol de cacao. Cuando las aguas son bajas la raíz principal la extrae, especialmente en época de verano.

Cuando los suelos tienen condiciones favorables para el desarrollo de la raíz; ésta puede penetrar hasta 2 metros de profundidad.





### Las raíces secundarias.

Están adheridas a la raíz principal, su crecimiento es lateralizado, cubriendo subterráneamente todo el plato del árbol, superando la



gotera de la planta, su mayor concentración de raíces secundarias se encuentran en los primeros 30 cm. de profundidad. En suelos pesados (arcillosos) parte de las raíces secundarias sobresalen de la superficie del suelo, esto dificulta su alimentación.

Las raíces secundarias son las tuberías encargadas de transportar el agua contaminada de nutrientes y ayudar a dar anclaje a la planta.

### Raicillas o pelos absorbentes de cacao

**o pelos absorbentes.** Son los especializados en capturar y absorber el agua



### Las raicillas

contaminada de nutrientes que posee el suelo, nutrientes necesarios que la planta necesita para su normal desarrollo y producción de frutos. Estas raicillas están ubicadas a lo largo y ancho de toda la raíz del árbol; encontrándose su mayor concentración (80%) en las raíces secundarias y son pelos bastante delgados que se rompen con facilidad, sobre todo cuando se agrieta el suelo por sequedad.

### EL TRONCO O TALLO.

Tallo o tronco de cacao hibrido de 45 años de edad

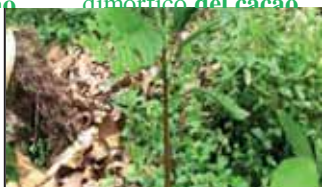
Tallo de cacao hibrido de 14 meses de edad

Es cilíndrico, su desarrollo es ortotrópico o recto y dimorfico, esto quiere decir que crece verticalmente hasta una altura entre 40 a 120 cts., esto depende de: Fertilización del suelo, (en nitrógeno), manejo de arvenses, sombrío y la variedad de cacao, y se deforma en un verticilo o molinillo, mesa u horqueta donde se origina entre 4 a 6 ramas bien distribuidas y al mismo nivel, dependiendo de la altitud este fenómeno se presenta a partir de las 6 meses como mínimo, después de haber sembrado el grano de cacao, esto varía según la altura sobre el nivel del mar.

El tronco ubica sus hojas en forma de espiral a lo largo del tallo en los dos primeros años, al igual hace con las yemas que están ubicadas encima donde se adhieren el pecíolo de la hoja al tallo y estas yemas dan origen a ramas denominadas chupones o pimpollos, este es igual a la planta y se conoce por su crecimiento vertical, cogollo redondeado, con sus hojas ubicadas en el tronco cilíndrico en forma de espiral, a los 4 ó 5 meses forma su verticilo, igual que su madre. En el chupón se puede desarrollar una nueva yema y dar origen a otro chupón y así sucesivamente, este fenómeno llamado crecimiento cimpodial, sucede cuando hay abundante o mal manejo del sombrío o auto sombrío o competencia por luz con las demás plantas de cacao



Primer crecimiento ortotrópico del cacao



Segundo crecimiento dimorfico del cacao



Crecimiento de chupones o renuevos de cacao





El tronco tiene una estructura leñosa y sus funciones es de sostener con firmeza la copa del árbol, hojas, ramas, flores y frutos. Es el que comunica la copa del árbol con la raíz y agrupa el xilema por donde sube el agua saturada de nutrientes y el floema por donde circula los nutrientes ya procesados (carbohidratos, almidones, etc.). Sostiene un 20% de cojines florales del total del árbol de cacao.

## **RAMAS PRIMARIAS.**

Son las que forman el verticilo crecen plagiotrópicamente o horizontalmente ascendente. Si observamos el conjunto de ramas por parte superior del árbol observamos una figura en forma de cono o embudo, etapa en que la planta se está preparando para la fase de productiva.



La rama primaria crece en forma palmeada o plagio trópica, ubicando sus hojas alternadas, a lado y lado de su crecimiento, en cada axilar de las hojas tiene una parte creciente llamada yema que al desarrollarse forman las ramas secundarias idénticas a las ramas primarias que dan origen a otras ramas terciaria y así sucesivamente. El conjunto de ramas van formando una

especie de abanico completando los espacios que hay entre las ramas primarias y todas juntas forman la copa del árbol.

### **Ramas primarias con crecimiento plagiotropico**

Las ramas principales o primarias sostienen las hojas, ramas secundarias, flores y frutos, son las arterias principales de la copa del árbol de cacao irrigando lo sustraído por la raíz y recolectando lo producido por el follaje.



Este grupo de ramas que parten del tronco, sostienen a lo largo el 70% total de los cojines florales, ubicados alrededor de las yemas o



### **Ramas primarias en producción. Arriba y abajo.**



ramas secundarias más desarrolladas y donde más maduro está su sistema leñoso de las ramas primarias



### **LAS RAMAS SECUNDARIAS Y Terciarias.**

Son las que completan el esqueleto del árbol llenando cómo es posible cualquier espacio. Sostienen hojas, flores y frutos, colaboran o contribuyen con el riego que sustrae la raíz y recolectan lo producido por las hojas y lo vierten en la rama primaria.

Ramas principales con sus ramas secundarias y terciarias formando el esqueleto del abanico foliáceo

Estas ramas sostienen el 10% de los cojines florales el total de la planta de cacao.

### **LAS HOJAS.**

Son las que terminan la parte aérea de la planta, su mayor concentración la encontramos en las ramas más delgadas.

Son de forma alargada, lanceada, ovalada, y de tamaño mediano. La hoja está unida a la rama por un tallito llamado pecíolo, entre el pecíolo y la rama se encuentra un abultamiento pequeño llamado yema asilar.

El haz de la hoja, es el que siempre mira el sol y es casi lisa, en comparación al envés, que se ve accidentado por sus nervaduras o esqueleto de la hoja que sobre sale.

### Hojas de cacao formando el abanico foliáceo



### Los pulvinos: órganos fundamentales en el funcionamiento en el árbol de cacao.

El pecíolo es el órgano encargado de sostener la hoja, y en sus extremos encontramos una protuberancia o hinchazones llamadas pulvinos, articulaciones encargadas facilitar el movimiento de la hoja y regular la temperatura en la planta.

El ciclo de vida de la hoja puede ir de 8 a 12 meses o más, dependiendo de la



variedad de cacao, intensidad de luz solar, estrés climatológico y/o nutrición que reciba el árbol.

Inicialmente cuando se forma la hoja, es rosado tierno o rojizo según variedad, luego se tornan en un verde claro, días después verde oscuro es cuando está en su etapa madura o activa, capaz de procesar alimento, cuando llega su etapa final, se amarilla acompañada con unas manchas café que poco después la invaden por completo y después caen del árbol, estas son reemplazadas por nuevas ramas o rebrotes o plumillas.







Diferentes estados de vida de la hoja de cacao; de izquierda a derecha: hoja tierna, hoja joven, hoja

adulta, hoja en su etapa final, hoja seca, una rama de cacao con su nueva elongación y hojas tiernas.

Su función principal de la hoja, es cuando está en la fase de pigmentación verde oscuro es procesar los alimentos químicos a carbohidratos, almidones, etc., que la planta necesita para su normal desarrollo y producción de mazorcas. Este proceso de elaborar alimentos se llama **fotosíntesis** la cual es posible con la ayuda de la luz solar y el agua. Otra función es aspirar y espirar aire y agua, y dar auto-sombrío al árbol.

## CORTEZA O CASCARA

Corteza o cascara de cacao cortada y levantada

Corteza de cacao levantada, cojines florales y cubierta de liquen

Es la piel que forra todo el árbol, su función principal es aislar la planta del medio ambiente y sirve de base para todas las partes crecientes del árbol como: yemas, hojas, cojines florales y frutos.

A medida que se desarrolla la planta, la corteza cambia de pigmentación de verde claro a verde, luego a marrón claro terminado en un marrón o café que es su etapa madura. En lugares húmedos se cubre de líquenes y musgos.

## LA FLOR



De izquierda a derecha: flor de cacao de fruto de maduración amarillo; - flor de cacao de fruto de maduración rojo anaranjado; - flor de cacao de maduración roja amarillo.

El árbol de cacao es caulífero o caulifloro, esto significa que las flores de cacao las encontramos distribuidas a lo largo del tronco y ramas leñosas, agrupadas en sitio llamados cojín floral o verticilo floral.



De izquierda a derecha: verticilo floral en diferentes estados de la flor; - flor a punto de abrir y un pepino de cacao de color verde; - cojín floral con flores en sus primeras etapas y un pepino de color rojo.

La flor es hermafrodita, quiere decir que posee ambos sexos, masculino y femenino. El árbol de cacao florece todo el año con unas máximas y con otras mínimas, apuntando al ciclo crono-climático.

La función principal de la flor, es la formación del fruto de cacao llamado mazorca o boya o panoja.

La flor por su tamaño, forma, muy poca aroma o inolora, y pobre en pigmentación, esto hace que sea poco llamativa para los insectos; pero sin embargo los que más la frecuentan son unos insectos muy pequeñitos (varias especies del género *forcipomyia spp.*) causante de más alto porcentaje de la polinización del cacao y en menor escala trips (*Tysanopthera* del genero *frankiniella spp.*) (Polinización entomófila).

## EL FRUTO O MAZORCA DE CACAO



**Frutos de cacao inmaduros y maduros de diferentes variedades.**

Es una baya protegida en su parte externa por una cáscara o pericarpio. En su parte interna se encuentran los granos o semillas ordenadas en cinco hileras, alrededor del eje central llamado placenta.

La formación de la mazorca varía entre 165 a 195 días, promedio 180 días desde el momento de la fecundación hasta el momento que esté completamente madura, lo anterior depende del origen genético o tipo de cacao y la altitud sobre el nivel del mar.

El árbol de cacao que den bayas o mazorcas de color verde, cuando madura es de color amarillo.





De izquierda a derecha: mazorca en etapa inicial de maduración o pintona; - mazorca amarillo en estado ideal de maduración; - mazorca de color violeta en estado inmadura; - mazorca roja en estado ideal de maduración.

La planta de cacao que dan frutos de color rojo violeta, cuando madura es de color rojo anaranjado o rojo amarillento.

## GENERALIDADES

1. Según su morfología de la parte aérea del árbol de cacao por semilla, crece ortotrópico o recto a cierta altura se deforma; formando una figura cónica con sus ramas plagiotrópicas y sus hojas, siendo este el panel receptor de la luz.
2. De una manera muy general, el árbol de cacao funciona así: la raíz absorbe el agua contaminada de nutrientes (elementos mayores y menores entre otros) los cuales suben hasta el follaje, por unos tubos especializados llamados *xilema* irrigando por todo lo largo y ancho de la hoja, allí por medio de la luz solar y el agua, se presenta un fenómeno llamado fotosíntesis convierten lo absorbido por la raíz en sustancias básicas (carbohidratos, almidones, etc.), lo cual bajan por unos tubos llamados *floema* irrigando y así alimentándose la planta para su desarrollo y funcionamiento.



Árbol de cacao híbrido con buena arquitectura e iniciando su



El realce del cacao y los caminos facilitan la entrada y salida del operario

3. El crecimiento permanente del árbol de cacao, nos induce a establecer un control de su tamaño general, labor que se realizará mediante las podas frecuentes y oportunas.

4. Para la formación de una mazorca de cacao, la planta debe tener un promedio de 10 a 15 hojas en normal funcionamiento, esto depende de la capacidad fotosintética según la variedad de cacao; lo que nos indica la importancia de conservar y manejar muy bien el área foliar.

5. El árbol de cacao reproducido por semilla, se puede dividir en tres partes, donde se ubica la cosecha; llamado por los estudiosos

del cacao primer tercio, segundo tercio, y tercer tercio. El primer tercio es el tallo recto y sostiene el 20% de la cosecha; el segundo tercio es el más importante y son las ramas primarias donde sostiene el 70% de la cosecha y el tercer tercio las ramas secundarias, terciarias, etc. y sostiene el 10% de la cosecha de bayas.

6. De acuerdo a lo anterior, si dejamos una plantación a libre crecimiento, podemos terminar cogiendo el 10% de la cosecha. Si observamos un cacaotal desde el inicio de su producción hasta los 6 ó 7 años sin podar las producciones son buenas ascendientemente, decayendo a partir de octavo año en adelante y aumentando la población de plagas y enfermedades, siendo cada año más costoso producir un kilo de cacao y aún peor cuando se poda mal se afecta la zona productiva y la longevidad árbol de cacao.

### **Antes de iniciar una poda debe tener en cuenta estos factores básicos para el manejo de la arquitectura aérea de la planta de cacao.**

- Si el cultivo es propagado por semilla sexual o por semilla asexual (injertos, acodos, y ramas enraizadas).
- la productividad, el tipo de crecimiento (el crecimiento erecto es menos exigente que el crecimiento decumbente)
- Condiciones ecológicas de la región o microclimas de la finca.
- Fertilidad del suelo.
- Manejo que piense darle a la plantación
- Variedad de cacao y densidad de siembra.
- Densidad de sombrío.
- Fase del árbol de cacao
- Ataque de plagas, enfermedades plantas parásitas y epifitas



La práctica de cortar y dejar rama se debe hacer con lógica, con un conocimiento claro del crecimiento, comportamiento y desarrollo de cada

- Reducir** costos por podas sucesivas
- Mantener** árboles bajos (que no superen los 3 metros de altura en clones y 3,5 metros en árboles por semilla máximo)
- Organizar** o mantener la arquitectura natural del árbol de cacao, para que exprese continuamente su potencial productivo.
- Manejar** la distribución y captación de la luz solar en la plantación de cacao, para que cumpla normalmente sus funciones e incrementar su producción, y permitiendo el desarrollo de arvenses nobles como cobertura natural del suelo.
- Formar** un tallo único y crecimiento ortotrópico cuando es propagado por semilla y mantener su copa cónica natural.
- Construir** o facilitar y mantener la formación cónica natural a los arboles de cacao reproducidos vegetativamente.
- Estimular** el desarrollo y crecimiento de ramas principales, secundarias, terciarias y los nuevos rebrotes o plumillas (sustitutas de copa) equilibrando el follaje en general y prolongar la vida productiva del árbol de cacao.
- Dar y conservar** un buen balance entre hojas y ramas para mantener una copa nueva activa.
- Facilitar** la entrada de luz y aire a la zona de producción y en sí, a todo el árbol para estimular el crecimiento, grosor del tallo y la reactivación de cojines florales.
- Regular** la humedad relativa
- Disminuir** la incidencia de plagas y enfermedades facilitando el control fitosanitario.
- Eliminar** partes o ramas enfermas o secas, desgarradas, chupones, ramas innecesarias poco productivas o ramas latentes, ramas látigo, frutos enfermos o secos, dañados por animales, maduros y sobre maduros.
  
- limpiar** el árbol de cacao, de plantas parásitas (golondrinas o matapalos, injerta etc.) o epifitas (musgo, guiches, etc.) y trepadoras, nidos de hormigas y comején, daños por animales y accidentes naturales, entre otros.
- Rehabilitar o renovar** la copa del árbol de cacao deteriorada o vieja

La herramienta adecuada para cada labor minimiza costos

### Aspectos que se deben medir al realizar una poda:

- Comodidad de cosechar, manejo fitosanitario y demás labores culturales.
- Facilidad de transferir y aplicar entre técnico, productor u operario
- Rendimiento por árbol podado ó números de árboles podados por días
- Causar menos heridas o cortes al árbol
- Prolongar el período de las podas principales
- Tiempo de recuperación de la arquitectura del





árbol clonado o por semilla.

- Cantidad de producción de ramas productivas.
- Mantenimiento de cobertura viva por la entrada de la luz
- Trabajo dinámico, práctico y rápido de hacer
- Rapidez de recuperar una copa vieja o desordenada por una cónica natural nueva.
- Perpetuar o mantener la vida útil productiva del árbol de cacao.

## ALGUNAS RECOMENDACIONES



El corte incorrecto produce daños irreparables en el

- Durante la época de cosecha o aun mejor durante un año, se deben marcar con señales vistosas (cintas de colores o tiras de bolsas) aquellos árboles productores para darles un manejo especial, estudiarlos y poderlos propagar.

- Antes de iniciar la poda si no tienes la experiencia, se debe hacer un previo diagnostico o análisis al árbol, que es, lo que necesita la planta dejarle o cortarle

- Se debe hacer regulación de sombrío antes de la poda si esta se hace necesaria.

- Las herramientas deben estar bien afiladas, desinfectadas y aceitadas como tejera, etc.

- La desinfección de herramientas se debe hacer después de podar un árbol o rama sospechosa o enferma o si no se deja para podar al final del día o cuando se termine la poda del cultivo para no transmitir la enfermedad (usar pedazo de tela empapado con límpido).

- Al usar el desinfectante evite el contacto con la piel y ojos, en caso de caerle, lavase con abundante agua sin flotarse.

- El manejo de herramientas, debe ser prudente y con la suficiente seguridad para evitar accidentes.

- Se debe realizar cortes, lo más arras posible sin dejar tocones que afean y pueden registrar pudriciones, lo ideal es camuflar el corte con el sentido lateral de la rama base o en lo posible que



Un corte correcto cicatriza sanamente

el corte quede en bisel o vertical al suelo para que el agua no se deposite y penetre y evitar daños internos en el leño del árbol.

- Cuando necesitamos una buena producción de plumillas para formar la arquitectura del árbol o aumentar el follaje, podar el árbol en tiempo lluvioso y en la creciente es más eficiente.

- Se debe tener un sombrero regulado, para evitar exceso de radiación solar directa durante todo el día y así evitar el golpe del sol en ramas y frutos jóvenes, los cambios bruscos de temperatura entre el día y la noche. (La máxima y la mínima de una región no deben ser mayores al 10 °C.).

- En distancias cortas, menores de 3 x 3 metros las podas principales se deben hacer más frecuentes, cada 4 o 6 meses para evitar cruces entre sí de ramas y prevenir la competencia por crecimiento en busca de luz solar.

### ¿Cuándo se debe hacer la poda y por qué?

La poda de cacao se debe hacer cuando un árbol este descargado de cosecha o terminando esta, aproximadamente los frutos estén de 5 meses de edad como mínimo, y en tiempo de verano para evitar grandes derrames de sabia y así evitar que los carbohidratos llamen insectos y agentes patógenos; los cortes cicatricen secos facilitando la aplicación de la pasta cicatrizante.

En época de verano el árbol entra en un estado de quietud o latencia, al cortarle las ramas en este período que no hay la suficiente agua, el árbol se estresa menos y cuando llegan las lluvias reactivan o rebrotan las nuevas ramas, dejando un árbol formado con una nueva copa productiva.

### HERRAMIENTAS O KIT DE PODA.



Las herramientas facilitan y agilizan la dispendiosa y delicada labor de poda.

## 1. Tijera de mano podadora.



Tijeras de mano

Se usa para cortar ramas delgadas y frutos que estén al alcance del operario, es la herramienta más práctica, manual y segura de usar. Si lográramos mantener el cultivo de cacao a la alcance de esta, bajaríamos en un cuarenta por ciento (40%) mínimo del costo total de la poda; y bajando costos en un porcentaje marcado en la cosecha, cortando la mazorca correctamente, no herir el árbol y reducir los accidentes del operario.



## 2. Podón de cuerda o tijera aérea.

Se ensambla en una vara larga que no supere los 2.50 mts., liviana (verdecito blanco, chupón de cacao, o tuvo de aluminio o pértiga) acondicionado con un cordel (lazo), una polea y una cadenilla. Se usa para cortar ramas delgadas que no están al alcance del operario. Es la herramienta que genera más costo en su uso, en lo posible utilizarla al mínimo y es la última que se debe usar, para terminar la poda del árbol.



Tijera aérea

## 3. Machete.



Machete mojarra

(Mojarra) angosta al pie de la cacha y ancha hacia la punta de la hoja, de 16 o 18 pulgadas, con filo todo el largo de la hoja (hasta las cachas), con buen espalme se usa para descargar la rama que vamos a eliminar, cortes que no exijan precisión, para hacer el repique del material vegetal caído de la poda, formando un colchón de ramas y hojas sobre el suelo, para facilitar las demás labores del cultivo y facilitar el reciclaje de nutrientes.

## 4. Segueta soquiadora o serrucho.



Segueta soquiadora

Se emplea para cortar ramas gruesas o tallos, corregir cortes de podas anteriores, cortes difíciles de realizar a machete. Si tenemos la facilidad de adquirir una **motosierra** pequeña, es más dinámica y más rápida esta labor.

Motosierra

**5. Pasta cicatrizante.** Se cubre los cortes para prevenir la entrada de agentes patógenos (plagas y enfermedades), podemos usar: Pasta de ceniza o pasta bórdeles. Se le debe agregar un adherente como: Jabón o cristal de sábila o aceite de cocina ya usado. No se recomienda el aceite negro porque tiene residuos de gasolina y este al hacer contacto con el material sano quema la corteza y cojines florales provocando daños irreparables en el árbol. Cuando se realizan podas fuertes, se presentan cortes gruesos o soqueo, se recomienda usar vareta o asfalto líquido como cicatrizante.



**6. Desinfectante.** Para desinfectar la herramienta usada en árboles o ramas sospechosos o enfermos, se lleva un trapo en una bolsa empapado de cloro puro o formol disuelto en agua al 10% y se pasa por la herramienta usada.

## MANEJO DE LA ARQUITECTURA AEREA DEL ÁRBOL DE CACAO “**PODA DE CONO NATURAL.**”

Este **nuevo** manejo de la arquitectura aérea o copa del árbol de cacao: es conservar o construir y sin interrumpir el desarrollo y forma natural de este, para mantener su potencial productivo al 100% de su capacidad, y minimizar costos en las labores culturales, ya que este manejo se diferencia del despunte



Árbol de cacao reproducido por semilla con sus ramas primarias bien distribuidas formando un cono.

porque no se redondea la copa de la árbol de cacao formando un pino, sino se busca la forma **cónica natural del árbol del cacao.**

### TIPOS DE PODAS

Según la **edad**, el **estado** o **manejo** en que se encuentra el árbol de cacao, bien sea por semilla sexual o semilla asexual (acodo, injerto y estaca enraizada), se puede usar una(s) de los siguientes

manejos de la arquitectura aérea de la planta de cacao.

### 1. PODA CÓNICA DE FORMACIÓN O CRECIMIENTO

1.1 PODA CÓNICA DE FORMACIÓN O CRECIMIENTO ÁRBOLES POR SEMILLA

1.2 PODA CÓNICA DE FORMACIÓN O CRECIMIENTO EN ÁRBOLES CLONADOS

a- PODA CÓNICA DE FORMACION A INJERTO EN BOSA DE UNA SOLA YEMA



Árbol de cacao propagado asexualmente con sus ramas primarias bien distribuidas formando un cono.

b- PODA CÓNICA DE FORMACION A INJERTOS DE APROXIMACIÓN LATERAL DE VARIAS YEMAS (de pechito), ACODO Y VARETA ENRAIZADA

## **2. PODA CÓNICA DE MANTENIMIENTO DE COPA O PRODUCCIÓN.**

### **3. PODA CÓNICA DE REHABILITACIÓN DE COPA**

**3.1 PODA CÓNICA DE REHABILITACIÓN PARCIAL O GRADUAL**

**3.2 PODA DE REHABILITACIÓN TOTAL**

**3.3. SOCA O RENUENO**

**3.3.1 SOCA GRADUAL**

a- SOCA GRADUAL DE MEDIO ÁRBOL

b- SOCA GRADUAL DE REALCE.

**3.3.2 SOCA TOTAL**

### **4. PODA INTERMEDIAS O AUXILIARES**

**4.1 CLASIFICACIÓN DE PLUMILLAS**

**4.2 PODA DE REALCE**

**4.3 PODA SANITARIA O DE ENTRESAQUE**

### **5. RENOVACIÓN DE CACAO**

**5.1 RENOVACIÓN TOTAL**

**5.2 RENOVACIÓN DE COPA O RENOVACION PARCIAL**



**Clon EET-8 sus ramas primarias formadas cónicamente concentran su cosecha en el tercio medio.**





## 1. PODA CONICA DE FORMACIÓN O CRECIMIENTO

Es la adecuación o manejo necesaria que se le da al arbolito para facilitar y agilizar su desarrollo vegetativo, facilitando las diferentes actividades posteriores del árbol, y las labores culturales.

### 1.1 PODA CONICA DE FORMACIÓN O CRECIMIENTO ÁRBOLES POR SEMILLA

Su objetivo consiste en formar el árbol de cacao de acuerdo a su morfología vegetal natural como anteriormente lo hemos explicado. Esta inicia desde el momento de la

siembra del grano hasta el inicio de su fase productiva del árbol lo cual

ocurre en promedio Los dos primeros años de vida de la planta de cacao (fase vegetativa).

La formación inicia desde la siembra del grano de cacao



1- La forma como se siembra el grano (acostado o vertical el más recomendado) influye y se debe vigilar la salida del grano ya que este es epigeo. Cuando el fósforo a cierta altura, entre los 15 a 20 días de la siembra del grano, aquellos cotiledones que no hayan abierto se les debe ayudar a abrir para evitar la malformación del tallo principal de la planta que tiene un desarrollo ortotrópico o recto (labor que se hace con los dedos de las manos).

El buen manejo de vivero esta el éxito

2- Al mes o dos meses se le eliminan los chupones que pueden tener las plantitas al desarrollarse las yemas cotiledonales y axilares de las hojas a medida que va creciendo la planta de cacao (usar navaja o tijera de mano).

3- Cuando la planta está establecida en su sitio de siembra se sigue con esta labor anterior definiendo un solo tronco recto y vigoroso, también se debe eliminar plantas epifitas, trepadoras, enfermedades y plagas.



4- Entre los 8 a 12 meses después de siembra de la semilla se forma el verticilo o horqueta o mesa, etc., se debe mantener forma natural sin interrumpir con despuntes para que forme su estructura cónica, formada por las 4 ó 5 ó 6 ramas primarias bien distribuidas, opuestas, con

La adecuada siembra asegura un buen desarrollo de la planta de



crecimiento plagio trópico o lateralizada mente ascendente de adentro hacia fuera, siendo estas las que espera la luz solar y las que forman el cono natural de la copa del árbol de cacao

5- Solo se eliminan aquellas ramas que tengan crecimiento vertical hacia arriba, las que están por debajo de la rama primaria, ramas entrecruzadas, se recomienda hacer un entesaque de ramas secundarias, si están muy tupidas, esto ayuda al crecimiento de la rama principal y al desarrollo de las

ramas secundarias, terciarias, etc., para cubrir los espacios que hay entre las ramas primarias, se continua con la eliminación de chupones, para evitar crecimientos por encima del verticilo, solo se despunta cuando las ramas principales están invadiendo el plato de luz solar de la planta vecina, o se entrecruzan entre sí, o el peso del follaje

la agobian, crecimiento de la rama sin ramificar, se elimina la yema apical o parte de la rama, sin perder la forma del crecimiento natural, formando una estructura ramificada, estableciendo el potencial de la rama primaria y secundarias dado el caso (usar tijera de mano).

El cono natural de la planta el éxito está en mantenerlo

o por excesivo



## 1.2 PODA CONICA DE FORMACIÓN O CRECIMIENTO EN ÁRBOLES CLONADOS

**El objetivo** es formar o construir la arquitectura aérea del árbol de cacao clonado, que se parezca o se asemeje al verticilo de un árbol reproducido por semilla.



**a- PODA CONICA DE FORMACIÓN A INJERTO EN BOLSA DE UNA SOLA YEMA:** Por lo general este injerto es de una sola yema, lo cual crece una sola rama, la poda inicia después del destape, orientando la rama para crecer plagiotrópicamente o lateralizadamente ascendente como una rama primaria esta ramifica ubicando sus ramas secundarias a lado y lado alternado una de otra, formando como una especie de abanico. La función del podador es:

Injerto en bolsa trasplantado en sitio



1- Eliminar chupones del patrón (usar tijera de mano o navaja)

2- Despatronar cuando el injerto tenga 3 o 4 pares de hojas con pigmentaciones verdes oscuras, si este no lo ha hecho naturalmente (usar tijera de mano).



Injerto de CCN-51 exponiendo tres ramas primarias formando el cono.

### Injerto de una sola yema exponiendo sus ramas secundarias

3- Eliminar ramas secundarias con crecimiento vertical ascendente y ramas por debajo de la rama principal; para evitar auto-competencia por luz a futuro (usar tijera de mano).

4- Entresacar ramas secundarias que estén, o muy cerca del sitio de crecimiento una de la otra, para darle una buena estructura, distribución, aireación a la rama primaria estimulándola en su crecimiento y desarrollo del leño (usar tijera de mano).

5- Lo más importante los nuevos rebrotes o plumillas que nos van a servir para formar y completar la copa del árbol, siendo las mejores, las que nacen en la base de la rama principal, con crecimiento opuesto, semejando a las ramas primarias, una o dos ramas que seleccionemos son suficiente para completar la copa cónica que se asemeja a la mesa o verticilo del árbol propagado sexualmente (usar tijera de mano o navaja).

6- Si el injerto no ha desarrollado nuevos rebrotes para formar la copa cónica, es importante estimularlo, cortando la yema apical o con un despunte de la rama principal o en algunos casos doblar un poco la rama, para inducir nuevas plumillas en la base de la rama y con estas plumillas formar el resto de arquitectura que hace falta.

7- Estas plantas por realizar la injertación tan baja se pueden presentar ramas muy rastreras o bajas lateralizadas estas se deben de eliminar, esta labor se práctica en suelos planos y semiplanos o aquellas ramas que choquen contra la ladera para dar aireación a la plantación y ayudar a regular la humedad relativa (poda de realce) (usar tijera de mano).



8- Eliminar plantas parásitas, epifitas, trepadoras, control de plagas y enfermedades, etc.

9- Las ramas seleccionadas o plumillas (ramas primarias), para formar la arquitectura cónica del árbol, es bueno que se ubiquen a una altura que faciliten las labores culturales del cultivo de



cacao, pero si, estas ramas tienen un crecimiento erecto, no importa si su base o sitio de crecimiento es bajo en el tronco principal, ya que esta orientación facilita la formación de la copa del árbol, si hace necesario se eliminan las primeras ramas secundarias con crecimiento lateralizado, facilitando todas las actividades del cultivo de cacao.

### **b- PODA CONICA DE FORMACIÓN EN INJERTO DE APROXIMACIÓN LATERAL DE VARIAS YEMAS (de pechito), ACODO Y VARETA ENRAIZADA.**

Formar la arquitectura de la copa de estos árboles es más fácil, porque solo es seleccionar 2 ó 3 ó 4 ramas que estos poseen; que cumplan con el crecimiento

#### **Injerto con dos ramas primarias**

de las ramas primarias, se asemejan al verticilo u horqueta de la planta por semilla. Solo se debe tener cuidado que cada rama tenga su sitio de crecimiento bien definido, opuesta y lateralmente ascendente del patrón o de la base hacia fuera, que no se entrecrucen para no tener problemas de formación o fitosanitarios posteriormente, no importa que una rama brote más arriba que otra, las ubicadas formen un espiral, lo ideal es que el conjunto de ramas seleccionadas formen una figura cónica. Con el tiempo los puntos de crecimiento de cada rama engruesan y se igualan semejando la mesa de una planta reproducida sexualmente (usar tijera de mano).



- Se eliminan la(s) rama(s) que tengan en crecimiento lateralizado, si estas nos dificultan las labores culturales inicialmente, también eliminan chupones, ramas con crecimiento verticales, entrecruzadas, o por debajo de ramas primarias, y ramas secas, enfermas o desgarrada (usar tijera de mano).

- Eliminar plantas parásitas, epifitas, trepadoras, control de plagas y enfermedades, etc.

- **NOTA:** Si la planta de cacao está a libre exposición solar, solo se eliminan la rama dominante que tengan crecimiento vertical hacia arriba con mayor desarrollo y las más latentes o pequeñas se dejan, cortando la yema apical con la uña.

- Solo se despuntan las ramas que presenten crecimiento exagerado, (como: ICS95, MON1) o

**Vista de arriba; con dos ramas primarias, ramas secundarias y hojas forman un cono.**



que el peso del follaje la doblegue, esto sucede cuando no se le ha dado un manejo inicial o no se le tiene un sombrío bien regulado o alimentación nitrogenada (usar tijera de mano).

- En lo posible recomendamos no despuntar hasta que el árbol no complete su distancia de siembra o hasta que invada su espacio aéreo distribuido para cada planta. Pero si el despunte se hace necesario, buscar

una rama corta que siga el mismo crecimiento de la rama despuntada, para que la rama principal o primaria no pierda su forma o estructura original (usar tijera de mano).

Clon CCN-51 con 18 meses de edad

## 2. PODA CÓNICA DE MANTENIMIENTO DE COPA O DE PRODUCCIÓN.

**Son las labores y cortes que se le hacen a la planta para mantener la copa en forma de cono natural activa, sana y productiva, a una altura que facilite su manejo.**

Clon CCN-51 recién podado en forma de cono.

### PARA ÁRBOLES REPRODUCIDOS POR SEMILLA Y PROPAGADOS VEGETATIVAMENTE.

Esta poda es muy sencilla de realizar si se viene dando un manejo (poda de formación) o si se conoce su fisiomorfología de la planta.



#### **Pasos a seguir:**

1. Deschuponar para mantener definido un solo tronco o árbol por sitio, es lo más recomendable (usar machete o tijera de mano o navaja o segueta o a mano si los rebrotes son menores de dos meses agilizándolo más esta labor).
2. Eliminar ramas con crecimiento vertical hacia arriba no olvidar si esta a libre exposición solar solo se quitan las ramas más dominantes con mayor desarrollo. Los

Clon MON-1 con poda cónica definida





cortes, lo más a ras posible, en forma de bisel o vertical al suelo, para que el agua no entre y dañe tejidos del árbol y así cicatrice mejor la herida.

3. Eliminar ramas entrecruzadas, ramas látigo, ramas que crezca por debajo de la rama principal o primaria, entresaque de ramas secundarias que estén dañando o tupiendo el abanico que forma todo el conjunto de ramas que

desprenden de la rama primaria (usar tijera de mano).

4. Eliminar mazorcas enfermas y maduras, dejando solo la verde sanas, eliminar ramas secas y enfermas, plantas parásitas, epifitas, trepadoras, nidos de comején, hormiga, etc., con el fin de dejar árboles sanos de plagas y enfermedades (usar tijera de mano, segueta, machete).

La adecuada altura de la planta facilita la cosecha

5. Se repiten los anteriores

numerales 2 ,3 y 4 en todas las ramas siguiendo un orden en torno al árbol hasta llegar a la primera rama podada (usar tijera de mano, segueta, machete).



**No olvidar**

6. solo se despunta cuando la(s) rama(s) estén invadiendo el plato de luz solar de la planta vecina, o se entrecruzan entre sí, o el peso del follaje la agobian, o por

crecimiento excesivo sin ramificar o porque tiene una altura considerable, se elimina parte de la rama. Para que no pierda la formación del crecimiento natural, se corta aras de una hoja o mejor aun por la base de una rama corta, que tenga el mismo sentido de crecimiento que la rama despuntada o entresacando la rama más larga y dejando las dos cortas formando una uve (V) (usar tijera de mano o tijera aérea).

El continuo mantenimiento conserva una copa nueva



7. Cicatrizar cortes para evitar entrada de

patógenos

8. Desinfectar herramienta si es necesario

9. Se inicia este manejo del árbol cuando entra en la fase de producción, se deben de cortar las ramas que dañen su formación cónica natural, siempre y

cuando que las ramas principales queden bien vestidas ramas secundarias alternadas una de otra y buena cantidad de hojas.

- ❖ **El objetivo de esta poda es mantener su panel cónica natural recibiendo igual luz solar para tener el 100% de su capacidad productiva del árbol durante su periodo de vida.**

### **3. PODA CÓNICA DE REHABILITACIÓN DE COPA.**

**QUE ES REHABILITAR.** Es mejorar o recuperar o rescatar la arquitectura cónica natural del árbol de cacao con cortes. Manejando una altura que no supere los cuatro metros (4m.) a plantas que tengan un libre crecimiento, árboles mal podados y/o que estén afectados por accidentes naturales o problemas fitosanitarios; para que él exponga su máxima capacidad productora.

**3.1 PODA CÓNICA DE REHABILITACIÓN PARCIAL O GRADUAL.** Es recuperar gradualmente su área foliar cónica natural, sin intervenir en sus fases vegetativa y productiva. (Si se toma una plantación mal manejada, con una secuencia de podas mejoramos su copa cónica con ramas nuevas o plumillas. En una hectárea, en el primer año formamos el 10% de los árboles, el segundo año 20%, tercer año 50%, cuarto año 90%, quinto año 100% árboles rehabilitados).

#### **Pasos a seguir:**

1- Se debe estudiar el árbol de abajo del cuello de la raíz hacia arriba mirando la sanidad y vigor del árbol y se inicia, con cortes de arriba hacia abajo descargando la rama para facilitar su corte definitivo y evitar daños en las ramas bajas que vamos a dejar. **Clon ICS-95 con una copa mal formada.**

2- Si presenta más de un árbol por sitio de siembra, con horquetilla, se selecciona el más joven, el más recto, el más ubicado o centrado en el sitio de siembra, de mejor estructura y una altura de verticilo que no supere 1,20 metros. (Usar el machete o la segueta o motosierra).

3- En algunos casos se presentan dos árboles con horqueta igual altura, y que **Rama primaria formando un correcto abanico foliáceo** cumplen con las características, se trabajan como si fueran un solo árbol, eliminando las ramas del centro de ambos. (Usar el machete o la segueta o motosierra)





4- Superado esta etapa se busca las ramas que se asemejen a la formación de la rama primaria. Se deben mirar aquellas ramas que cumplan con las siguientes características: Ramas en lo posible las más jóvenes, bien ramificadas formando un abanico con crecimiento ascendentemente horizontal (crecimiento plagiotropico), para que todas las hojas reciban la luz solar con el haz.

5- Si el follaje por su abundancia lo permite, eliminamos todas las ramas dominantes verticales comenzando por las más desarrolladas y terminando con las pequeñas, sería lo ideal; definiendo la rama

primaria, quedando estas con una cantidad de ramas secundarias cortas lateralizadas tomando una forma de abanico.

6-En caso contrario, las ramas de crecimiento vertical o ramas dominantes, se seleccionan, luego se despuntan fuertemente en lo posible que no supere la altura del conjunto de ramas primarias, este despunte se logra entresacando las ramas secundarias de mayor crecimiento o más desarrolladas de la rama dominante, dejando las más jóvenes y/o más cortas sin importar el sentido orientación de esta, luego se corta el crecimiento apical, buscando eliminar su dominancia y un balance entre hojas y ramas. (Usar tijera aérea o tijera de mano)

7- El paso a seguir es recoger el árbol, definiendo las ramas primarias de acuerdo a la distancia de la siembra, se busca eliminar la(s) rama(s) más largas, rama látigo y ramas sobrepuestas o por debajo de la rama principal, formando un balance entre ramas y hojas, manteniendo o construyendo con las ramas secundarias seleccionadas una estructura de forma de abanico con un sentido de crecimiento de hoja de palma (crecimiento plagiotropico), buscando que las ramas reciban igual luz de sol, esto se logra con el entresaque de ramas secundarias o terciarias dejando las más jóvenes y/o más cortas y el crecimiento apical se elimina por una rama pequeña y tenga mismo sentido a la despuntada; sino es posible esto se despunta a ras de una hoja o en dos ramas formando una uve (V) al cortar.

8-Así se repite con todas las demás ramas primarias o principales girando al contorno del árbol hasta llegar a la primera rama podada, recuperando su arquitectura cónica natural.

Las ramas con crecimiento lateralizado exagerado o ramas látigo, se eliminan o se despuntan dado el caso si queda muy pobre de hojas la rama o el árbol en sí.

9- Si el árbol presenta deformación y no se puede definir las ramas primarias en la primera poda, se buscan las ramas de mayor follaje, las más jóvenes, las más ramificadas, las más cortas y más cerca de la horqueta, en lo posible que







se asemeje a la rama primaria. Eliminando la(s) rama(s) que se hayan establecido en el centro del árbol por su crecimiento vertical o estén dando auto-sombrío, descubriendo un espacio en la rama base y así inducir o estimular el desarrollo de plumillas con crecimiento ideales en el primer metro con cincuenta del verticilo del árbol sobre las ramas primarias, rehabilitando la copa con estas nuevas ramas. (Usar tijera aérea o el machete o la segueta o motosierra)

10- No olvidar, tratar al máximo de no despuntar las ramas, esto se consigue con el entresaque de ramas más largas. Se debe hacer el control fitosanitario en el árbol sólo dejar partes sanas (mazorcas verdes sanas y ramas sanas)

11- Descargar la rama que va eliminar para facilitar y hacer un corte correcto.

12- Cuando por vejez, podas inadecuadas, o accidentes naturales no tiene follaje en el centro del árbol, se selecciona ramas cortas, jóvenes, con buen follaje no importa el sitio, ni el sentido de crecimiento, ni la forma, lo importante es la aproximación a la horqueta, ubicando la copa del árbol en el punto central de crecimiento con el follaje bien distribuido y abundante.

13- Se elimina el resto de la rama para recoger el árbol, se repica el material caído, se cicatriza y se desinfecta la herramienta si lo cree necesario.

#### **Orden de usar la herramienta en esta poda de rehabilitación de la copa:**

- a- Machete, segueta, motosierra.
- e- Despuntadora
- i - Repique de ramas (machete) y un pequeño plateo.
- o- Cicatrización y desinfección de herramientas

**NOTA: Cuando nos encontremos en zona foco de monilla hay que podar el árbol y tumbar todos los frutos enfermos y posibles sanos, para así asegurar cortar el ciclo de la enfermedad y después de dos meses hecha la poda, vigilar la nueva cosecha con rondas semanales (cada 7 días) los siguientes tres meses y luego quincenalmente.**

### **3.2 PODA DE REHABILITACIÓN TOTAL.**

Es la forma de restaurar o recuperar de manera rápida y definitiva la copa cónica natural del árbol de cacao. El tiempo de recuperación es de 6 ó 8 meses, sus ramas nuevas comienzan a mostrar o producir sus primeras flores y pepinos; y se recomienda hacer en épocas de lluvias para que el rebrote de plumillas sea más abundante. Este manejo se recomienda aplicar a plantas que tengan problemas como:

Clon ICS-39 fuerte ataque



- Árboles manejados con podas rabo de fara
- Excesivo crecimiento de sus ramas (ramas látigos)
  - Pérdida de follaje por chamuscado con fuego o sequías.

Árbol de cacao con alturas inmanejables

- Problemas fitosanitarios
- Ataque fuerte de plantas parásitas o epifitas

### Pasos a seguir:

a- Se debe estudiar el árbol de abajo hacia arriba

b- Se aconseja seleccionar un solo árbol por sitio, el que presente la mejor horqueta o presente ramas primarias con crecimientos plagiotropico o horizontalmente ascendentes.

c- Con motosierra o hacha o segueta o machete en mano se comienza descargar, hasta eliminar a ras de base de su crecimiento la(s) rama(s), verticales y aquellas que dañen la estructura cónica del verticilo, también se eliminan ramas bajas y todas aquellas ramas que dañen el esqueleto cónico natural. La(s) rama(s) primarias que formen la arquitectura natural del árbol, se cortan de largo de 1,5 metros de la horqueta o molinillo. En algunos casos se deja la(s) rama(s) primarias de crecimiento lateral para completar el esqueleto primario del árbol; dos ó tres ramas primarias, son suficientes para que sirvan de base para nuevas plumillas que van formar la nueva copa. En muchos de los casos, algunas ramas primarias tienen plumillas o ramas bien establecidas, se puede cortar la rama primaria aras de la rama nueva o secundaria.

Poda de las ramas dominantes conservando las ramas bajas de



Crecimiento de plumillas sobre las ramas primarias con crecimiento plagiotropico.

d- No olvides cicatrizar con asfalto o pasta burdeles, picar material caído, retirar el material en descomposición de la base de la raíz.

e- limpiar el árbol de plagas, enfermedades y plantas parásitas y epifitas

f- Desinfectar herramienta si es necesario.

g- Uno a cuatro meses después se seleccionan las plumillas.

### 3.3. SOCA O RENUEVO.

#### ¿Qué es soca o renuevo?

Es eliminar la parte aérea del árbol de cacao, estableciendo una nueva copa con nuevo(s) rebotes o chupones para facilitar su manejo o usarla como donadora de raíz.

Este proceso se recomienda para aquellos árboles cuya arquitectura se sale de los anteriores manejos propuestos, cuando el material establecido cumple con las condiciones mínimas de un buen productor para bajar la copa o es un



material que presenta características mínimas de un buen patrón, para después injertar con una copa productiva.

- Se recomienda hacer esta labor en épocas de lluvia para estimular los rebrotes.



**Soca o renuevo de cacao por lote. Inician a crecer los primeros vástagos o chupones.**

#### **Casos en que se aplica la soca:**

- Ataque fuerte de escoba de bruja, buba, u otras enfermedades de ataque aéreo.
- Material muy viejo o con arquitectura inmanejable.
- Para establecer una plantación homogénea para facilitar sus labores culturales
- Inclinación del árbol o árboles acostados.
- Daños mecánicos en cojines en más de un 30 %
- Accidentes naturales.
- Árboles de tallos altos muy elevados.
- Árboles de sangre escabinas.
- Para establecer material genético con injerto en sitio.

**NOTA:** Este manejo es aplicable a todo un lote o un solo árbol

- Usar motosierra o segueta o hacha y macheta.

#### **3.3.1- SOCA GRADUAL.**



**Es la forma de cambiar la copa vieja por una nueva de un árbol cacao, sin que este nos deje de producir; dicha producción costea las labores y en algunos casos da una rentabilidad.**

Se puede realizar de dos formas: medio árbol o realce.

**a- SOCA GRADUAL DE MEDIO ARBOL. z)** Se eliminan las ramas primarias de un lado de la planta de modo que quede el 50% de la carga total de la copa, a esta mitad se le realiza una poda de producción.

**y)** Al mes se espera un rebrote basal o chupón basal; al segundo mes si esto no se presenta se realiza una incisión horizontal de dos centímetros de ancho eliminando solo la corteza a medio tallo árbol, sin lastimar el leño, esta operación se debe hacer por donde se eliminó las ramas primarias o por donde le llega más luz a la base del árbol, a una altura de 10 cm.; si son árboles mayores de 12 años se hace la incisión a una altura de 15 a 20 cm.; no olvide cicatrizar la incisión.

**Poda de medio árbol de cacao.**

**x)** Se selecciona uno o dos chupones o rebrotes o pimpollos basales máximo, los más vigorosos y más arras de la base de la raíz, se le da un buen manejo de formación y cuando el renova, entre a la fase de producción, se elimina el árbol viejo, se pica y se cicatriza con pasta impermeabilizante.

**NOTA:** Si el árbol viejo es de escasa producción, se elimina antes de los 8 meses, para facilitar el desarrollo del chupón. Si el árbol presenta algunas características de un buen productor, se deja producir de un año o año y medio, luego se elimina el árbol viejo, la meta es tener árboles excelentes, no olvide cicatrizar con pasta impermeabilizante.

**w)** Cuando el árbol seleccionado, para producir un rebrote basal, por sus buenas características de patrón o productor, un mínimo porcentaje desarrolla el rebrote a una considerable altura, se debe hacer un aporque o se le coloca unseudotallo de plátano abierto, de forma que le haga oscuridad de la base del chupón hasta el suelo, se amarra bien ajustado al tronco viejo y se deja hasta que se descomponga (dos o tres meses) en este tiempo el chupón ha producido una raíz prolongada hasta el suelo, presentando su propio sistema radicular.



**Chupón o rebrote basal**



Eliminación de ramas bajas.

que sea sano y vigoroso.

#### **b- SOCA GRADUAL DE REALCE.**

Consiste en eliminar todas las ramas más bajas, dejando una o dos ramas más altas que no sobrepase los cuatro metros de altura, preferiblemente ramas jóvenes, con crecimiento vertical o ramas dominantes. Esto permite mayor entrada de luz solar a la base de la raíz para que reactive las yemas basales e inicie el rebrote del chupón basal.

- Repetir los pasos y), x), w), de soqueo de medio árbol.

**NOTA:** Si el árbol viejo expone ramas sobre el chupón basal se le debe eliminar o regular el sombrío, para que su desarrollo sea bueno y no se atrofie.

**-Otra opción** es usar el tronco del árbol viejo como patronaje teniendo en cuenta



Árbol viejo con realce e injertado en el tallo



### 3.3.2- SOCA TOTAL.

Es la forma definitiva de eliminar la parte aérea del árbol de cacao, para estimular o inducir el desarrollo del chupón basal o renuevo.

Si lo hacemos por lote (renoval) podemos plantar cultivos perocederos o pan coger, semestrales o anuales y sopesar el costo de esta actividad; hacer regulación de sombrío y sembrar maderables

**a)** Se descarga el árbol rama a rama, repicando todas las ramas, eliminando toda la parte aérea del árbol, cortando trasversal o diagonalmente el tronco a una altura de 10 a 15cm. árboles menores de 12 años y 20 a 25cm. Árboles mayores de 12 años. Se pinta con pasta impermeabilizante o asfalto para dar una cicatrización y una permeabilización mejor el corte, si hay enfermedades endémicas en el lote o plagas se recomienda aplicar localizado al tronco un fungicida o repelente; al mes o antes del mes dependiendo de la cantidad de lluvias se presentan los primeros rebrotes la cual se selecciona uno o dos o tres chupones bien distribuidos alrededor del tronco y que cumplan las características de un buen chupón basal, tres meses después se elige uno en sitio, en algunos casos por su ubicación dos por sitio.

Soca de cacao de un mes y medio de edad

- Los chupones que se desarrollen a cierta altura se le debe aporcar para que esta tierra le haga oscuridad a la base del chupón y este desarrolle sus raíces.
- En las pendientes se aconseja dejar el brote o retoño, que esté por la parte de arriba del tronco para un mejor manejo.



Renuevos o chupones de cacao producto de la eliminación de la copa del árbol

#### 4. PODAS INTERMEDIAS O AUXILIARES.

Estas



podas se realizan en intermedio o son auxiliares de la poda principal para rectificar, mantener o completar la formación de la arquitectura cónica natural del árbol de cacao, o de acuerdo a la necesidad o problema sanitario que se



presenten, ya que estas prácticas nos ayudan a quitar el 50% de la agresividad de la enfermedad, facilitando el manejo y control de esta.

De acuerdo a la formación del árbol se realiza conjuntamente con la poda principal anual o en intermedio de estas.



Árbol de cacao lleno de plumillas después de la poda principal

#### **4.1 CLASIFICACION DE PLUMILLAS.**

Es la selección de los nuevos rebrotes, para que cumplan con las funciones de las ramas faltantes o las ramas viejas de eliminar.

- Esta actividad es una de las prácticas más importantes para el desarrollo, de formación y producción del árbol de cacao, si se deja pasar por alto puede presentar malformaciones de la copa, producir daños doblemente costosos que la poda principal e incurrir con interrupción de la producción por más de 10 meses al hacer esta corrección, incrementando el costo de producción de un kilo de cacao y a veces antieconómico.

#### Rama de cacao con plumillas sin

- Se aconseja realizar entre uno y cuatro meses después de las podas principales.

- Para un mayor rendimiento de la clasificación de la plumilla se hace a mano entre uno y dos meses después de la poda principal.

- Entre los dos a cuatro meses después de la poda principal se debe usar la tijera de mano para evitar el desgarramiento de tejidos exponiendo las heridas a agentes patógenos (no olvide cicatrizar).

Inicialmente se deja entre dos y cuatro plumillas o ramas nuevas bien distribuidas a lo largo de la rama primaria, después de los seis meses seleccionar una o máximo dos plumillas por rama, en lo posible que cumplan con:

- Un crecimiento plagiotropico o lateralizado ascendente del centro hacia fuera, siendo la mejor la que crece sobre la rama primaria.

- La base de la plumilla este bien sentada sobre la rama o a los lados de la rama primaria.

- Vigorosas y sanas.

- Que estén separadas entre plumillas.

- A una distancia entre el verticilo y el sitio de crecimiento de 10 cm. mínimo y máximo a 150 cm. sobre el recorrido de la rama primaria, distancia ideal entre 20 a 70 centímetros.

- Se le debe dar buena luz solar (70%) para no dañar su formación palmácea y su desarrollo y distribuya sus ramas secundarias formando un hermoso abanico foliar.

- Antes o al año se elimina la rama principal cortando a ras de la plumilla elegida, donde ya expone sus flores y frutos y así obtener una copa cónica nueva de fácil manejo y altamente productiva. Usar motosierra o segueta.

-Se continúa con la poda de mantenimiento a las “plumillas” ya como ramas establecidas y el conjunto de estas formando el cono natural del árbol.



Clasificación de plumilla de cacao



Rama de cacao con plumillas seleccionadas



## 4.2 PODA DE REALCE.

Se hace necesaria esta actividad, en plantas o plantaciones de cacao que sus ramas impiden ver el haz de luz entre el suelo y la copa del árbol, las labores culturales, y tránsito de personas, etc.

La fase de desarrollo vegetativo del árbol es la más indicada, para darle

una altura que facilite las actividades en cultivo, se aplica también a plantas que estén ubicadas en ladera especialmente las ramas se estrellan contra ella.

- Las ramas que se deben eliminar son aquellas que tengan crecimiento lateralizado o crecimiento al suelo, ramas bajas que estén por debajo de las otras, o ramas laterales que impidan la visualización de la producción del tercio medio y primario.
- Es importante realizar esta actividad por que ayuda a reducir la humedad relativa, permite la entrada de calor y luz al cultivo, dañando el ambiente ideal para plagas y enfermedades, agilizando su control, cosechas de frutos y demás labores del culturales del cacao.



Cultivo de cacao sin poda de realce

Cultivo de cacao con excelente poda de realce.



Plantación de cacao clonada de 8 años de edad



Plantación de cacao clonada de 4 años de edad.

#### 4.3 PODAS SANITARIAS O DE ENTRESAQUE.

Cuando el cultivo o planta se encuentra en plena producción y se presenta un ataque fuerte de monilliasis, escoba de bruja, o *monalonium* especialmente; o aquellos árboles que por su productividad no interrumpen su producción en la época de poda en que esta el resto del cultivo.

##### Parcela del clon ICS-1

- La forma de realizar esta poda es eliminar del sitio de crecimiento las ramas secundarias o terciarias, no importa el sentido de crecimiento, lo importante es que no tengan frutos y en lo posible flores, dejando las ramas necesarias para su funcionamiento, sin importar su formación, arralando cada una de las ramas del árbol con el fin de que entre más luz y calor, dañando las condiciones favorables a plagas y enfermedades. En ningún momento se debe despuntar ninguna rama para no hacer daño en la cosecha presentando secamiento de los frutos menores de dos meses y no estimular el crecimiento de yemas laterales para no provocar un auto-sombrío de la misma rama y del mismo árbol.

Con los árboles altamente productivos o de producción continua durante el año se procede de la misma manera, logrando mantener su fase productiva intacta, facilitando la cosecha y el manejo fitosanitario.

No olvide gradualmente ir armando la copa cónica cada vez que intervenga el árbol.



Árbol híbrido de cacao con poda sanitaria

## 5. RENOVACION DE CACAO

Es cambiar una planta o plantación de cacao por otra(s) nueva(s) genéticamente

**¿Cuándo se debe renovación de**



**hacer una cacao?**

- Cuando fisiomorfologicamente no responde a un mínimo manejo agronómico.
- Problemas fitosanitarios no permitan sostener o rehabilitar ese árbol vegetativa o productivamente.

Podemos realizarlo de dos formas: renovación total, renovación de copa o parcial.



**Lote de cacao hibrido totalmente eliminado**

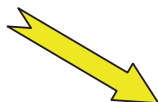


### 5.1 RENOVACION TOTAL

Consiste en podar una(s) planta(s) de cacao eliminando la parte aérea quedando el tronco a ras de suelo con un corte horizontal formando una superficie plana, luego se le aplica un arbolecida para erradicar esa(s) planta(s), se procede a establecer la nueva plantación de cacao. Sin olvidar la previa regulación de sombrero y seguir las recomendaciones de establecimiento del cultivo de cacao.



Vista de arriba: Tronco de cacao cortado a ras de suelo







Eliminación de la planta híbrida de cacao vieja y establecimiento de la nueva plántula de cacao.



## 5.2 RENOVACIÓN DE COPA O RENOVACION PARCIAL

Es eliminar la arquitectura o copa y cambiarla por otra variedad por medio de la injertación usando de patrón el árbol existente ya sea por renuevo o en ramas o usar el tronco del árbol viejo como patronaje teniendo en cuenta que sea sano y vigoroso, el éxito esta ubicar el injerto y la continua disponibilidad de luz solar,

**Injerto en leño grueso de cacao de púa lateral** Se inicia a partir de una soca o renuevo ya sea parcial o total; tres a cinco meses después injertar con variedades altamente productivas. Pero si usa el tronco o las ramas como patrón pueden inmediatamente injertar, si las condiciones del árbol se lo facilitan o un previo manejo.



**Nota.** La injertación se realiza aquellos chupones o patrones que provengan de árboles que no cumplan con todas las características de un buen reproductor y así tener una plantación homogénea en productividad.

No olvide cicatrizar con pasta impermeabilizante.

**Injerto en leño viejo de cacao de púa lateral de dos meses de edad**

**Injerto en leño viejo de cacao de púa lateral de dos años de edad.**



## EL SOMBRIO PERMANENTE







Árbol ideal para sombrero de cacao

### MENSAJES.



Vivero de cacao

- Inicie la siembra de cacao con buen sombrero

- Árbol bien alimentado es tolerante a plagas y enfermedades.



- Un buen beneficio no es un sacrificio es más dinero se lo garantizo.

- La mejor inversión a su cultivo es hacer su análisis de suelo.

- Siembre bien su arbolito de cacao, el se lo agradecerá con mazorca que es dinero al contado.

**-SIEMBRA UN ÁRBOL, SIEMBRA VIDA; SIEMBRA CACAO, SIEMBRA COMIDA**

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

ARGUELLO O. y RONDON G. -----.Recomendaciones para el manejo productivo del ICA. Cacao. PNR. Bucaramanga. 20 p

ANGARITA M. D. D. 2002. Guía técnica para el manejo orgánico del cultivo de cacao en la Serranía de los Yariguies. Mimeografiado. 43 p

FEDECACAO. PRONATTA. 2000. Fundamentos para la siembra de plantaciones de cacao de alto rendimiento con énfasis en la selección del material genético y el suelo. Bogotá. 16 p

FEDECACAO.  
PRONATA. 2003. Guía  
productor de cacao una  
y práctica.



CORPOICA.  
técnica para el  
experiencia participativa  
Bucaramanga. 32 p

FEDECACAO.  
Practica de manejo  
en el departamento del

PRONATTA. 2003.  
para el cultivo del cacao  
Meta. Bogotá. 23 p

FEDECACAO.  
Módulos Técnicos

PRONATTA. 2004.  
CACAO. Bogotá. 54 p

FEDECACAO. SENA.  
p

1988. Poda. Bogotá. 21

MEJIA F. L. A. y PALENCIA C. G. 2004. Una aproximación a los sistemas agroforestales con cacao. Corpoica. Bucaramanga. 40 p

MUJICA J. J. 2001. Nuevo enfoque tecnológico para la modernización de la cacaocultora.ICA. Bucaramanga. 50 p

NACIONAL DE CHOCOLATE S.A. 1988. Manual para el cultivo de cacao. 140 p

NACIONAL DE CHOCOLATE S.A. 1996. El cacaotero Colombiano. Vol. 15, No. 41, 56 p

NACIONAL DE CHOCOLATE S.A. 1995. El cacaotero Colombiano. Vol. 14, No. 40, 56 p

NACIONAL DE CHOCOLATE S.A. 1995. El cacaotero Colombiano. Vol. 39, 52 p

NACIONAL DE CHOCOLATE S.A. 1985. Manual para el cultivo de cacao. 151 p

OSORIO M. D. L. 1987. Propagación de plantas. ICFES. Bogotá. 240 p

PALENCIA C. G. y MEJIA F. L. A. 2000. La poda en cacao. Corpoica. Bucaramanga. 24 p

RONDON C. G. y GOMEZ Q. R. 1993. Manejo productivo de plantaciones de cacao. ICA. Bogotá. 16 p

SENA. 1993. La poda en cacao. Bucaramanga. 12 p

TÉCNICACAO. Grupo regional agrícola. CORPOICA. 1997. Boletín informativo. Bucaramanga. 7 p



## 8. PREGUNTAS FRECUENTES.

- ¿Que ayudas ofrece el Gobierno Departamental?
- ¿Qué programas o proyectos hay para el cultivo del cacao?
- ¿Al agricultor quien le hace el proyecto?
- ¿El cultivo de cacao si tiene futuro?

## 9. GLOSARIO

- Aporcar** = Amontonar tierra a la base de una planta
- Baya o Panoja** = Llamada así la mazorca de cacao
- Caducifolios** = Planta que permanece en una época del año sin hojas.
- Cauliflora o Caulífera** = Planta que expone sus flores en tallo y ramas leñosas
- Clon** = Grupo de plantas reproducidas vegetativamente, originadas de una sola planta y que conservan las características morfológicas y fisiológicas de la planta madre.
- Clonación** = Proceso de reproducción vegetativa de las plantas, para obtener poblaciones homogéneas y genéticamente idénticas.
- Cofia o Pilorriza** = Punta de crecimiento de la raíz principal
- Cotiledón** = Parte de la semilla de las plantas angiospermas que rodea el embrión y le suministra alimento.
- Chupón, Pimpollos** = (Chupón) Desarrollo de las yemas en forma vertical y cilíndrica
- Dimorfo** = Que presenta dos formas diferentes en su crecimiento
- Entomófila** = Plantas cuyas flores son polinizadas por insectos.
- Epifitas** = Vegetal que vive sobre otra planta sin parasitaria

- **Epigeo** = Semillas que emergen del suelo
  
- **Mantillo** = Abono y enmienda orgánica que resulta de la fermentación y putrefacción del estiércol o de otras materias orgánicas.  
  
Capa superior del suelo, formada en gran parte por la descomposición de materiales orgánicos.
  
- **Molinillo** = Sinónimo de verticilo; instrumento pequeño que sirve para batir chocolate.
  
- **Mulch** = Cubierta superficial, orgánica o inorgánica, que se coloca en el suelo con misión protectora.
  
- **Ortotrópico** = Propiedad de algunas plantas para crecer manteniendo el tallo principal en posición vertical
  
- **Pecíolo** = Parte donde adhiere la hoja al tallo
  
- **Pulvinos** = Hinchazones a los extremos de los pecíolos
  
- **Pericarpio** = Cáscara envoltura de la mazorca o baya.
  
- **Plumillas** = Desarrollo de las yemas en forma palmeada o plagiotrópicas.
  
- **Rehabilitación** = Practica de manejo tendiente a la recuperación de arboles por medio de labores como la poda, que estimula el rebrote de ramas y la recuperación de la producción.
  
- **Renovación** = Cambio total del material genético de una plantación, la cual puede incluir por ejemplo la tumba de arboles viejos y la siembra nueva o injertación de chupones.

- Renoval = Sitio de un bosque poblado con renuevos o retoños de árboles cortados antes.
- Renuevo = Vástago que hecha un árbol después de la poda.
- Vareta = Ramilla de cacao proveniente de un árbol de alto rendimiento y que contiene las yemas que se emplean para la injertación.
- Verticilo = Conjunto de ramas, hojas o flores situados alrededor de un punto del tallo.
- Yemas = Estructuras de crecimiento, que se forman habitualmente en las axilas de las hojas y en el extremo de los tallos, las cuales son utilizadas para reproducir vegetativamente las plantas mediante técnicas como la injertacion.