

MANUAL DEL CULTIVO DE CACAO



Manual del cultivo de cacao
PARTE I

PROYECTO LAGUNA LACHUÀ FASE III
“Al servicio de su gente”

INTRODUCCIÓN.

La presentación de este manual tiene un significado muy importante para el Proyecto Laguna Lachuà, ya que la mayor parte de su contenido se basa en una experiencia práctica que se ha vivido con el grupo de personas que han estado involucradas en el proyecto de cacao en la Ecoregión Lachuà, específicamente en las comunidades de Salacuim, Rocja Pomtila y Patate Icbolay del Municipio de Cobàn Alta Verapaz.

Este manual se ha elaborado con el fin de brindar a los productores de la región una herramienta técnica en la producción y manejo del cultivo de cacao.

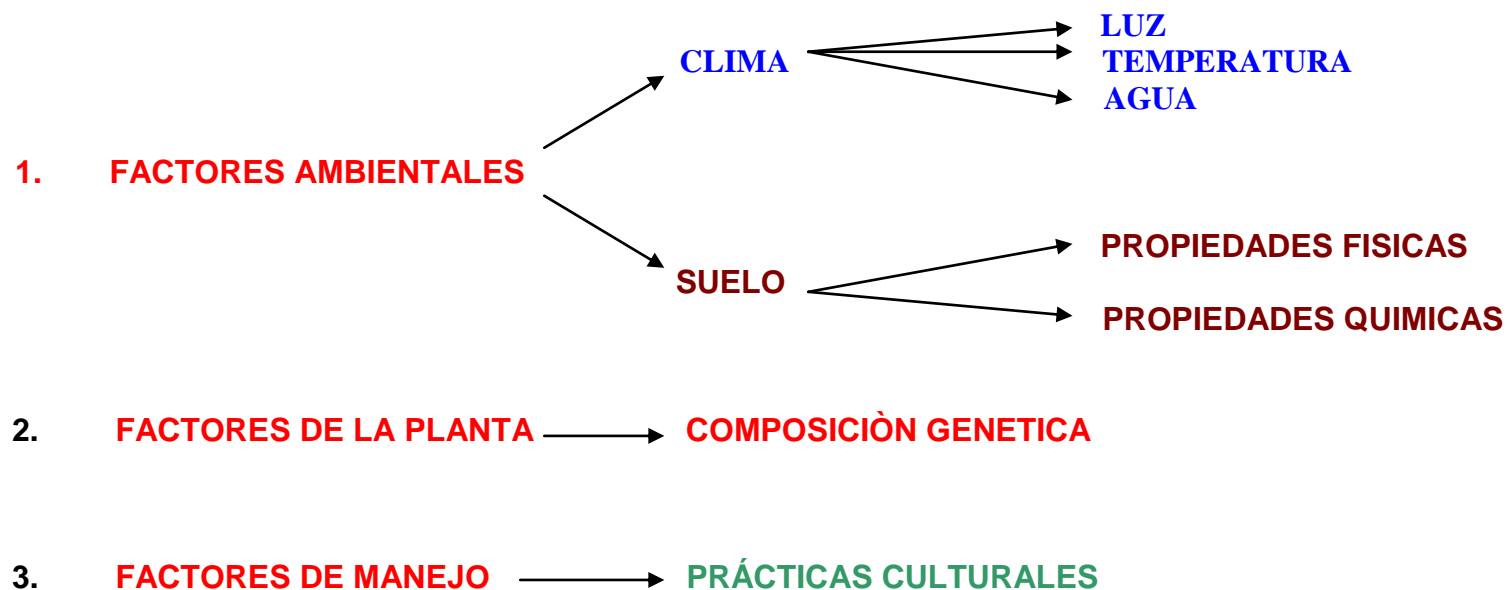
En su contenido el productor puede encontrar recomendaciones técnicas para cada una de las actividades del cultivo, desde la implementación, manejo y cuidado de un vivero al establecimiento de una plantación en el campo definitivo.

Actualmente en la región se han establecido 230 hectáreas del cultivo de cacao, el objetivo fundamental, es brindar una alternativa productiva que permita conservar a través del cultivo de cacao y sus sistemas de sombra líneas de ínter conectividad biológicas, con el área de reserva del Parque Nacional Laguna Lachuà y se pueda conservar la flora y fauna y a la vez tener una fuente de ingresos estable para los pobladores de la Ecoregión.

Lo arriba mencionado se ha logrado también, con el apoyo del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-, y la ejecución directa de las organizaciones locales como lo son: Asociación K`AT B`ALPOM, ASOSELNOR y ASODIRP.

Ing. Agr. German Cú Leal.
ASESOR CADENA PRODUCTIVA DE CACAO
Proyecto Laguna Lachuá Fase III
“Al servicio de su gente”

1. RESPUESTA DEL CACAO AL MEDIO AMBIENTE Y SU MANEJO.



UN CAMBIO EN CADA UNO DE ELLOS, VA A AFECTAR



El crecimiento: ritmo de crecimiento de tallos y hojas, floración y capacidad fotosintética.
En producción: temprana o tardía, capacidad de producción y abortamiento de frutos.

FACTORES AMBIENTALES, FACTORES DE LA PLANTA Y FACTORES DE MANEJO, QUE AFECTAN EL CACAO.



Planta de cacao, que ha sido podada.

En estas fotografías se puede observar el factor de manejo (PODAS) que afecta el crecimiento de la planta de cacao.



Planta de cacao, que no ha sido podada.

FACTORES AMBIENTALES, FACTORES DE LA PLANTA Y FACTORES DE MANEJO, QUE AFECTAN EL CACAO.



Factor ambiental, manejo del clima (plantación con sombra), la planta tiene un mejor crecimiento, las propiedades físicas y químicas del suelo mejoran.



La composición genética de la planta, se puede observar en muchas plantas que han iniciado a florear.

1.2. FACTORES IMPORTANTES QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA PARA CULTIVAR CACAO.

➤ CLIMA:

- ✓ Lluvia: 1,800 – 2500 mm. bien distribuidos.
- ✓ Temperatura: media anual entre 24 y 26 C°.
- ✓ Humedad relativa: promedio 70-80%.
- ✓ Viento: libre de vientos fuertes persistentes.
- ✓ Luminosidad; 40 – 50% cultivo en formación y 60 – 75% para plantación adulta.
- ✓ Altura sobre el nivel del mar: 0 – 600 m.s.n.m.



➤ SUELO

Propiedades físicas:

- ✓ Profundidad efectiva: de 0.80 – 1.50 metros.
- ✓ Textura: mediana (serie de los francos): 30-40% arcilla, 50% arena y 10-20% limo.
- ✓ Color: refleja el contenido orgánico y las condiciones de drenaje y aireación del suelo.
- ✓ Drenaje: relacionado con la permeabilidad y la topografía.



Propiedades químicas:

- ✓ pH: 6.0 – 7.5
- ✓ % materia orgánica: > de 3%



1.3. SUELOS BUENOS PARA CACAO.

- ✓ Que sean profundos, ricos en materia orgánica. y nutrientes minerales.
- ✓ Que no sean pedregosos ni gravosos.



- ✓ Que no sean ni muy pesados o arcillosos ni demasiado arenosos.
- ✓ Que tengan un buen drenaje natural o que sean fáciles de drenar mediante zanjas de desague.



2. VIVEROS.

2.1. Ventajas del vivero:

- ✓ Buena germinación de la semilla.
- ✓ Mayor atención de las plantas por encontrarse en un espacio reducido.
- ✓ Mayor protección y facilidad en el cuidado de las plantas.
- ✓ Se logra un desarrollo más vigoroso y uniforme de plantas en corto tiempo.



Vivero ubicado en Comunidad Salacuim.



Vivero ubicado en la Masica, Honduras.

PLANTAS EN VIVERO CON UN BUEN ESTADO DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO.



Vivero ubicado en la Masica, Honduras.



Vivero ubicado en Comunidad Salacuim.



2.2. Ubicación.

- ✓ Cercanía a una fuente de agua o tener sistema de riego.
- ✓ Facilidad de acceso. (cercano a carretera)
- ✓ Terreno plano, nivelado o en terrazas.
- ✓ Es importante que esté protegido de los animales



2.3. Construcción del vivero.

- ✓ Empleo de materiales rústicos y disponibles en la comunidad.
- ✓ Postes de madre cacao, palo de pito u otros.
- ✓ Varas largas de tañil.
- ✓ Hojas de palma, manaca o chispa.



Madera roiza y tañil, también es utilizada en nuestra localidad.

A nivel local se utiliza la chispa para sombra.

2.4. Preparación de germinadores y siembra.

Para que la semilla germine adecuadamente, se recomienda construir germinadores utilizando un sustrato de arena, con un ancho de 1 metro y una altura de 50 centímetros el largo puede variar de acuerdo a la cantidad de semilla. Previo a la siembra, los germinadores deben de desinfectarse con Banrot con una dosis de 50 cc por bomba de 4 galones.

La siembra de cacao debe realizarse haciendo surcos, a cada 3 centímetros de distancia y la semilla debe colocarse a cada 1 centímetro de distancia, teniendo el cuidado de colocar la parte ancha de la semilla hacia abajo, ya que allí es donde emerge la raíz.

Luego haber sembrado la semilla, debe colocarse hojas de una planta conocida comúnmente como chispa, esto para crear condiciones adecuadas de temperatura y humedad y protegerlas de las gotas de agua cuando se le aplica riego.

PREPARACIÓN DE GERMINADORES Y SIEMBRA.



Germinadores utilizados en el vivero de cacao, en comunidad Salacuim.



Forma de sembrar la semilla de cacao.



Cacao a los 10 días de haber germinado.



Cacao a los 17 días de haber germinado, se pueden observar las primeras hojas.

2.5. Establecimiento de la sombra.

La sombra debe de establecerse con materiales locales como: madera roiza, hojas de chispa, tañil y otros. La altura que debe de tener la sombra es de 2 metros a partir del nivel del suelo.

El objetivo principal de la sombra, es permitir el desarrollo adecuado de las plantas, se utiliza un 75 a 80 % de sombra inicial, porcentaje óptimo para el crecimiento y el desarrollo de las plantas en su primer período.



2.6. Elaboración del sustrato.

Los materiales que se recomiendan para la elaboración del sustrato son: tierra, arena y biocofia, en una proporción de:

7 carretillas de tierra; 1 carretilla de arena; 0.50 libras de biocofia.

Previo a que se realice la mezcla es necesario cernir la tierra y la arena, con la finalidad de eliminar materiales como terrones, piedras, raíces y otros cuerpos extraños.



2.7. Llenado y ordenado de bolsas.

El tamaño de la bolsa de polietileno que se recomienda usar en el cacao es de 8 x 12 pulgadas x 2 milímetros de espesor. Deben de llenarse dejando un espacio de 3 centímetros para poder manipularlas, luego se deben de compactar con presiones leves de los dedos de la mano y golpear con suavidad la base de la bolsa llena contra el suelo.

Las bolsas se deben de acomodar sobre la superficie plana en filas de dos, seguidos de un espacio de 50 centímetros. Esta forma de acomodar las bolsas permite que las plantas se desarrollen uniformemente sin competir especialmente por luz solar, así también permite realizar las prácticas culturales como limpias, fertilizaciones y fumigaciones.



2.8. Transplante a bolsas.

El transplante a bolsas se recomienda realizarlo a los 15 días de haber germinado la semilla, previo a realizar el transplante es necesario desinfectar el sustrato de las bolsas con BANROT, con una dosis de 50 cc por bomba de 4 galones.

El transplante se debe de realizar en las primeras horas de la mañana para no estresarlas, hay que tener el cuidado de no dañar el sistema radicular, el traslado se puede hacer en palanganas plásticas, agregándoles tierra humedecida.



2.9. Manejo de la sombra.

Ha medida que las plantas van creciendo y desarrollándose, hay necesidad de ir disminuyendo la sombra que al inicio es de un 75 a 80 %, esta práctica debe de hacerse para que las plantas vayan endureciéndose y realicen mejor el proceso de fotosíntesis. Un mes antes de su transplante al campo definitivo la sombra en el vivero debe de estar entre 40 y 50 % que es el porcentaje de sombra que se recomienda o que tendrá en el campo definitivo.



2.10. Plan de fertilización.

Cuando el crecimiento y desarrollo sea muy lento, se recomienda fertilizar de acuerdo a la tabla siguiente:

Ciclo/edad	Aplicaciones	Producto	Dosis a usar	Forma de aplicación
✓ 1.5 meses	✓ Fertilización granulada	✓ 15-15-15	5 gr./planta	Contorno de la bolsa
✓ 3.5 meses	✓ Fertilización granulada	✓ 15-15-15	5 gr./planta	Contorno de la bolsa
✓ Quincenal	✓ Aspersiones foliares	✓ BAYFOLAN	75 CC/bomba de 4 galones.	Integrado al follaje



2.11. Control de plagas y enfermedades.



En el siguiente cuadro se presenta un plan fitosanitario para el control de plagas y enfermedades, es importante mencionar que las aplicaciones de los productos deben de ser de forma preventiva y no curativa.

CONTROL DE HONGOS				
NOMBRE COMERCIAL	DOSIS/bomba 4 gl	PERIODO DE APLICACIÓN	RECOMENDACIONES	ENFERMEDADES O PLAGAS QUE CONTROLA
Amistar	1/4 copa bayer	Cada 3 días.	Se utiliza como curativo	Controla hongos que pudren los primordios foliares, tallos y raíces.
Mancozeb o Ridomild Gold	3 copas bayer	A los 8 días de haber aplicado Amistar.	Como preventivo.	
Cupravit	2 copas bayer	A los 8 días después de aplicar la primera dosis de Mancozeb o Ridomild Gold.	Como preventivo.	
CONTROL DE PLAGAS				
Lannate	2 copa bayer	Cada 8 días intercaladamente, dependiendo de la presencia de las plagas.	Deben aplicarse intercaladamente para evitar la resistencia de las plagas al producto.	gusanos cortadores de las hojas.
Karate	2 copas bayer			
Vydate	2 copa bayer	Cada 8 días intercaladamente, dependiendo de la presencia de las plagas.	Deben aplicarse intercaladamente para evitar la resistencia de las plagas al producto.	chinchas, pulgones, grillos y otros.
Furadan	1 libra para 1000 plantas.	Aplicar cada 15 días.	Debe de aplicarse en el suelo a un costado de la bolsa.	Gallina ciega, gusano alambre y gusano nochera.

2.12. Mantenimiento del vivero.

Se deben de hacer riegos constantes en horas de la mañana, limpias manualmente o con machete, retirar del vivero plantas muertas, enfermas o mal formadas.



3. ESTABLECIMIENTO A CAMPO DEFINITIVO.

3.1. Distancias de siembra para cacao.

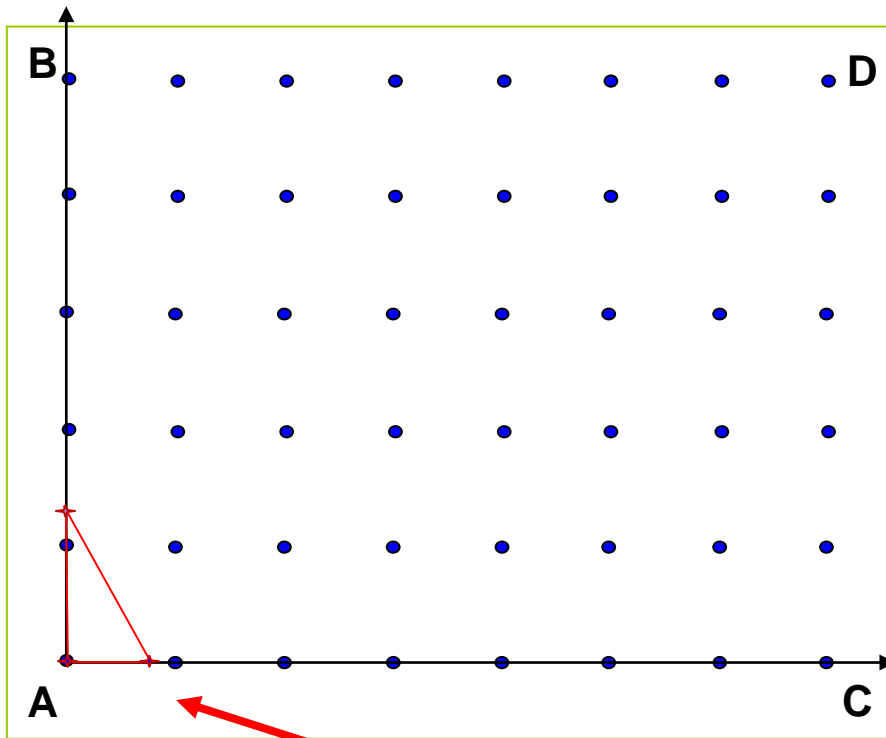
Previo a la selección del distanciamiento más apropiado para establecer el cacao se deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos.

- ✓ Condiciones ambientales de la región.
- ✓ Condiciones de sombra.
- ✓ Problemas fitosanitarios.
- ✓ Tipo de manejo que recibirá la plantación.



3.2. Trazo para cacao en terrenos planos.

- Para terrenos planos se recomienda el sistema de trazado en cuadro de la siguiente forma:
 - a) Se traza un ángulo recto desde el punto A, que puede situarse en uno de los extremos del terreno.
 - b) A partir de este ángulo, se trazan las líneas bases con dos cuerdas marcadas a la distancia requeridas, del punto A al punto B y al punto C.
 - c) Para la colocación de estacas en todo el lote, se determina el punto D, trasladando la cuerda marcada AB al extremo BD y la cuerda AC al extremo CD haciendo coincidir la última marca de ambas cuerdas.
 - d) Luego se rellena de estacas toda el área, trasladando una de las cuerdas marcadas, a ambos extremos de las siguientes estacas guías.



En el dibujo y la fotografía se puede observar la forma sencilla de cómo hacer el trazo para la siembra de cacao.



3.4. Trasplante de cacao.

- ✓ El trasplante se hace retirando la bolsa de polietileno y colocando el pilón en el centro del hueco.
- ✓ Para que el pilón quede a nivel con la superficie del suelo, se pone tierra suelta preferiblemente mezclada con abono orgánico al fondo del hueco y luego se va rellenando por los lados, presionando con las manos para que no queden espacios vacíos en el interior.
- ✓ La edad adecuada para el trasplante está entre los 4 y 5 meses de edad si es planta por semilla y si es injerto, a los 4 meses después de injertado.
- ✓ Para lograr un buen prendimiento, se debe realizar el trasplante cuando se inicia la época de lluvia.
- ✓ Deben trasplantarse preferentemente, plantas que tengan sus brotes de color verde oscuro. (sin tejidos tiernos).

- ✓ Al momento de ahoyar, observar si hay larvas de gallina ciega para su control con algún producto granulado, debido a que devoran el sistema de raíces.
- ✓ Después del trasplante los cacaoos deben recibir los cuidados oportunos, como las limpieas en contorno (comaleos, rodajeos o plateos), adoptar medidas de control para zompopos u otros daños que pueden provocar la muerte de la joven planta.



4. IMPORTANCIA DE LA SOMBRA EN EL CULTIVO DE CACAO.

4.1. Sombra en el cacao.

El cacao en su medio natural se encuentra bajo una gran cubierta del bosque tropical, se puede deducir que el árbol está adaptado a condiciones de poca luz, sin embargo éste no es el ambiente apropiado para la formación abundante de frutos, en estas circunstancias el cacao apenas produce sólo para asegurar la sobrevivencia de la especie.

No obstante durante su proceso de domesticación se ha venido modificando esa condición del árbol.

Actualmente para maximizar los rendimientos comerciales se plantea la necesidad de controlar la sombra del cacao, para proporcionarle un ambiente equilibrado que estimule la producción.

4.2. Efecto del sol sobre la fisiología de la planta.

Efecto térmico (calor)

- ✓ Mayor actividad metabólica (crecimiento y producción).
- ✓ Alta transpiración (pérdida de agua).
- ✓ Acción quemante en las hojas (defoliación).

Efecto lumínico (luz)

- ✓ Estimula la fotosíntesis.
- ✓ Mayor aprovechamiento de nutrientes.
- ✓ Mayor porcentaje de cuajamiento de frutos.



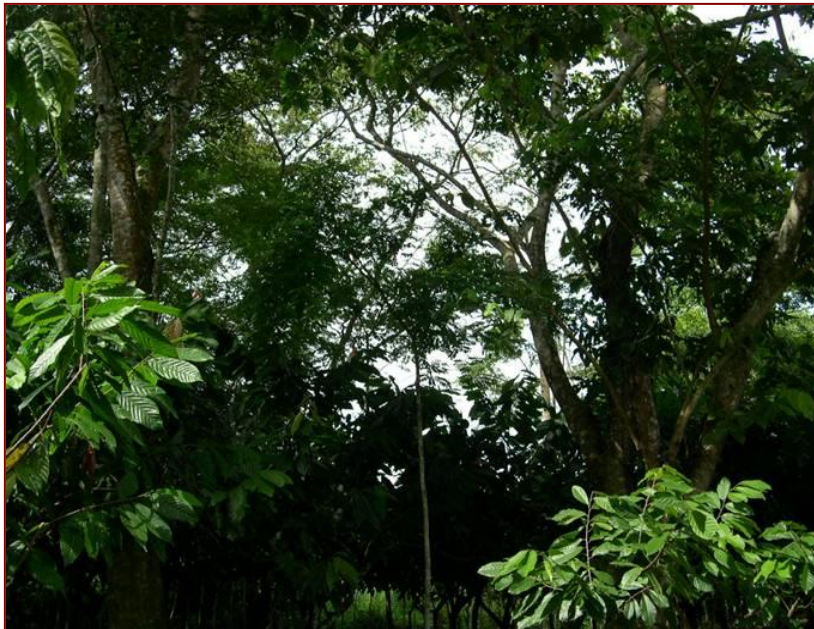
4.3. Función de la sombra regulada.

- ✓ Protege de la radiación directa del sol.
- ✓ Regula las condiciones del ambiente que rodea las plantas.
- ✓ Contraresta efectos ambientales de clima y suelo adversos al cultivo.
- ✓ Reduce los cambios sensibles o rápidos de temperatura.
- ✓ Reduce riesgos por mal manejo.
- ✓ Regula la vida productiva del árbol.
- ✓ Reduce el efecto de los vientos fuertes.
- ✓ Mantiene un equilibrio en la población insectil y patógena.
- ✓ Contribuye a la protección del suelo y a mantener su fertilidad



4.4. Que sucede cuando hay exceso de sombra.

- ✓ Se reduce la capacidad fotosintética de la planta.
- ✓ Se constituye en un freno a la producción.
- ✓ Muy poca respuesta a la aplicación de fertilizantes.
- ✓ Poco aprovechamiento de la fertilidad natural del suelo.
- ✓ Se crea un microclima muy húmedo.
- ✓ Favorece la incidencia de algunas plagas y enfermedades.
- ✓ Mayor longevidad de la planta.



4.5. Que sucede cuando hay ausencia de sombra.

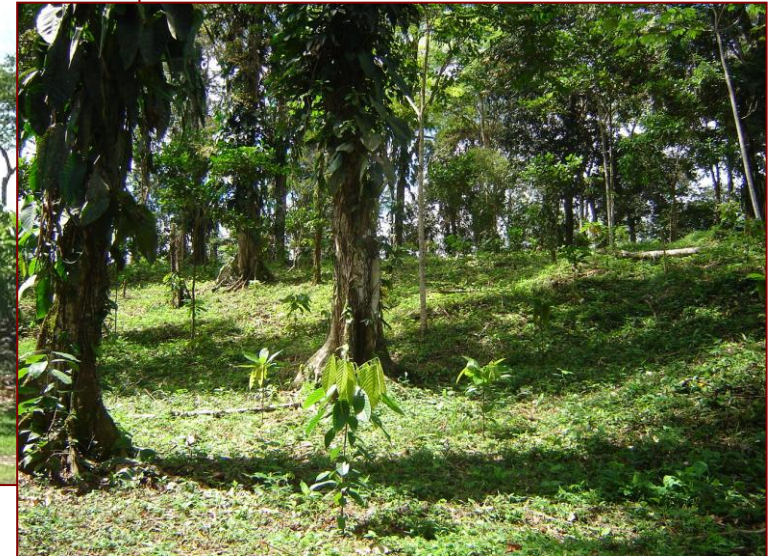
- ✓ Bajo condiciones ambientales favorables se puede alcanzar el máximo potencial productivo.
- ✓ Stress fisiológico bajo condiciones desfavorables de clima y suelo.
- ✓ Agotamiento prematuro del cultivo.
- ✓ Proliferación de ciertas plagas de chupadores como los trips.
- ✓ La incidencia de malezas se vuelve más crítico.



4.6. Diferentes porcentajes de sombra.

- ✓ Sombra densa o excesiva.
- ✓ Sombra media o equilibrada.
- ✓ Sombra escasa o muy poca.
- ✓ Ausencia de sombra-pleno sol.

arriba del 50%
entre 30-40%
entre 15-25%
menor del 10%



4.7. Requerimientos de sombra según la edad.

- ✓ Mayor necesidad de sombra (50%): Etapa de viveros y plantía.
- ✓ Menor requerimientos de sombra (35%): Plantaciones adultas.

Una vez que el crecimiento de la planta permite un autosombreamiento, las exigencias de sombra disminuyen y se puede llegar a reducir o regular hasta llegar a un buen punto de equilibrio.



4.8. La cantidad de sombra adecuada en el cacao.

La cantidad de sombra adecuada en el cacao estará en función de:

- ✓ La edad del cultivo.
- ✓ La fertilidad natural del suelo y/o
- ✓ Grado de manejo – incluyendo fertilización.
- ✓ Las condiciones ambientales o de clima.

Disponer de una sombra moderada constituye el método mas seguro y económico para contrarrestar los factores adversos al cultivo en aquellas zonas que tienen limitaciones de suelo, agua y manejo.



4.9. Diferentes tipos de sombra.

a) Sombra temporal o transitoria:

Es aquella que por su capacidad de crecimiento rápido, se utiliza para proteger la planta durante los primeros dos o tres años.

Las especies mas usadas:

- ✓ Gandul
- ✓ Higuera
- ✓ Plátano/banano
- ✓ Yuca



b) Sombra intermedia.

Se considera como una sombra intermedia, porque sirve de “puente” o enlace entre la sombra temporal y la permanente, cuando ésta última está conformada por especies maderables y frutales. Generalmente se utilizan por un período no menor de 7 años mientras estas últimas no superen el dosel del cacao.

Especies de fácil propagación recomendadas:

- ✓ Madreado
- ✓ Ingas
- ✓ Cedro



c) **Sombra permanente.**

Son aquellas especies que conviven con el cultivo, durante el resto de su vida. En los sistemas agroforestales mejorados estará conformada por especies de enriquecimiento como los árboles maderables y los frutales tropicales.

Dentro de las especies que se pueden recomendar.

- ✓ Laurel negro.
- ✓ Cedro.
- ✓ Caoba.
- ✓ Marapolán.



5. REFERENCIAS

- ✓ Guía sobre Producción de Cacao con Énfasis en Sistemas Agroforestales. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola FHIA, La Lima Cortés, Honduras Centro América. 2004.
- ✓ MANUAL DEL CULTIVO DE CACAO, Programa para el Desarrollo de la Agricultura. PROAMAZONIA, MINISTERIO DE AGRICULTURA. Perú 2004.