

MÓDULO **4** Parcelas con Sistemas de Agroforestería Sucesional (SAFs) **Guía de manejo**

Año 1-2



MÓDULO **4**

Parcelas con Sistemas
de Agroforestería Sucesional (SAFs)

Guía de manejo Año 1-2



Contenido

1. Introducción	144
2. Resumen	145
3. Estructura de aprendizaje	146
4. Línea de tiempo en ocho (8) meses	148
5. Objetivo de aprendizaje	150
6. Material y herramientas	151
7. Método	152
7.1 Monitoreo de germinación y emergencia	152
7.2 Poda y estratificación de especies acompañantes	153
8. Cosecha	184
9. Deshierbe selectivo	187
10. Plantación de árboles	189
11. Preparación de la parcela para la estación seca	192
12. Medidas para la calificación de las parcelas de un (1) año	196
13. Conclusión	198

1. Introducción

Para crear interacciones positivas entre todas las especies, una parcela de agroforestería sucesional (SAFs) debe ser muy diversa y densa.

Una plantación con especies en alta densidad requiere un manejo riguroso, de lo contrario, en un determinado momento los cultivos y los árboles compiten por luz y espacio, lo que perjudica el desarrollo y rendimiento de la parcela.

Si los trabajos de mantenimiento se realizan correctamente y a tiempo, las especies individuales y cultivos se desarrollan y crecen mejor que cuando están solas en monocultivo.

Los "primeros pasos de manejo" son actividades elementales a realizar durante el primer año y se enfocan en la gestión de:

Estratificación de especies

Cultivos anuales y bienales

Poda de la regeneración natural

Control de "malezas" mediante deshierbe selectivo

La actividad de manejo más importante para todos los cultivos y las especies de regeneración natural es la poda.

Método de uso de tallos de plátano para el riego.

2. Resumen

Las primeras etapas de gestión se explican en detalle y son:



Verificación y evaluación de la germinación y la emergencia de las especies sembradas por semillas (seguimiento)



Replantación y resiembra



Poda de cultivos de ciclo corto



Deshierbe selectivo



Poda de especies de regeneración natural



Cosechas



Preparación de la plantación para la estación seca (riego con tallos de plátano y acumulación de biomasa)



Resiembra y replante de especies muertas



El monitoreo de la germinación/emergencia se realiza en un lapso de 2 a 4 semanas luego de la instalación.

Los comentarios que aparecen destacados en esta guía con el símbolo  permiten captar las ideas centrales de forma rápida. Para una explicación detallada, cada tema incluye textos e información adicional que amplía y profundiza los conceptos.

3. Estructura de aprendizaje

Tema y contenido	Método	Objetivo	A considerar	Tiempo
Control de germinación y desarrollo de cultivos anuales y especies arbóreas. Seguimiento	Recoger datos con tableta o papel. Incluir porcentaje de cultivos anuales germinados/emergidos	Comprender la importancia del control del % de germinación/emergencia.	El seguimiento de la germinación y la aparición de los cultivos anuales se realiza dos (2) semanas luego de la instalación. Volver a sembrar si es necesario. En especies arbóreas se realiza no antes de 6 semanas luego de la instalación inicial de la parcela.	1 hora
Poda de cultivos anuales	Podar especies de la familia de las leguminosas: mucuna, canavalia, frijoles.	Aprender la forma correcta de podar diferentes tipos de especies de leguminosas.	La poda se realiza de 6 a 8 semanas después de la siembra.	1 hora
Deshierbe selectivo	Deshierbar especies espinosas, trepadoras o bejucos. Eliminar hierbas/gramíneas maduras en floración. Respetar todo arbusto o árbol nacido espontáneamente.	Aprender el método de deshierbe selectivo.	El deshierbe selectivo se realiza según el desarrollo de las especies. El deshierbe selectivo se realiza a las 4 semanas, a los 3 meses y, si es necesario, una vez más.	1 hora
Poda de cultivos de ciclo de 2 años	Poda de gandul	Aprender la forma correcta de podar las especies de gandules.	La poda se realiza de 2 a 3 veces antes de la primera cosecha.	1 hora
Poda de árboles/arbustos de regeneración natural	Poda de especies de regeneración natural.	Aprender la forma correcta de podar las especies regeneradas.	El nivel de poda depende del crecimiento de la regeneración natural.	1 hora
Preparación para la estación seca	Usar troncos de plátano para el riego y acumular materia orgánica alrededor de las especies más delicadas (cacao, frutales, forestales, etc.)	Aprender a utilizar el pseudotallo de plátano para el riego.	Recoger y preparar los tallos de plátanos.	1 hora
Tiempo total				6 horas



4. Línea de tiempo en ocho (8) meses:

estación de crecimiento principal y cuatro (4) meses de época seca

Instalación terminada	2 semanas	1 mes	3 meses
ABRIL	ABRIL	MAYO	JUNIO
			
Las especies comienzan a crecer	Comprobar la germinación y aparición de especies. Supervisar. Resembrar si es necesario	Podar la especie de cultivo de cobertura. Deshierbe selectivo.	Cosechar maíz y caupí, gandúl o mucuna arbustiva. Sembrar cultivo de cobertura Canavalia. Estratificación de gandules/yuca

4 meses	6 meses	8 meses	10 -12 meses
JULIO	AGOSTO	NOVIEMBRE DICIEMBRE	DICIEMBRE MARZO
			
Deshierbe selectivo	Podar el gandul y regeneración natural. Deshierbe selectivo si es necesario.	Preparar plantación para la estación seca. Riego con tallo del plátano y acumulación de biomasa en las especies arbóreas.	Cosecha de yuca y gandul. Temporada seca.



5. Objetivo de aprendizaje

Familiarizar a técnicos/participantes con la gestión de actividades distribuidas durante 8 meses en un campo SAFs (aproximadamente la totalidad de la temporada de lluvias). Los técnicos/participantes practicarán cada paso siempre en la misma parcela. La estación seca (4 meses) requiere poco manejo, sin embargo, se hará observación periódica en caso de necesitar intervenciones inesperadas, como la limpieza de daños posteriores a la tormenta.

6. Material y herramientas



Hojas de registro y lápiz o una tableta para registro y seguimiento de germinación y emergencia.



Cantidades específicas de semillas de determinadas especies, para resembrar los posibles espacios vacíos.



Machete



Tijeras de podar

7. Método



El monitoreo de la germinación/emergencia se realiza en un lapso de 2 a 4 semanas luego de la instalación.

Cada paso del manejo de una parcela SAFs se explica y se practica sobre el terreno.

7.1 Monitoreo de germinación y emergencia

Luego de instalar la parcela, la primera actividad es el seguimiento de la germinación/emergencia.

El técnico y/o el propietario verificará el índice de germinación/emergencia de todas las especies plantadas y lo registrará.

Si hay **espacios vacíos**, el técnico o el propietario **sembrará allí, de nuevo**, las especies requeridas.



Si la germinación de cualquier cultivo específico no da resultado, se volverá a sembrar los huecos vacíos, de lo contrario, las plantas no deseadas (las malas hierbas) llenarán el espacio.

7.2 Poda y estratificación de especies acompañantes

7.2.1 Técnica general de poda

Cuando se usa un machete para la poda, sólo se consigue un corte recto y limpio cuando **el movimiento se realiza siempre de abajo hacia arriba**. Para ello, el machete debe estar muy bien afilado.

En sistemas SAFs, la poda de cualquier especie anual, bienal o de biomasa, se realiza siempre de abajo hacia arriba.



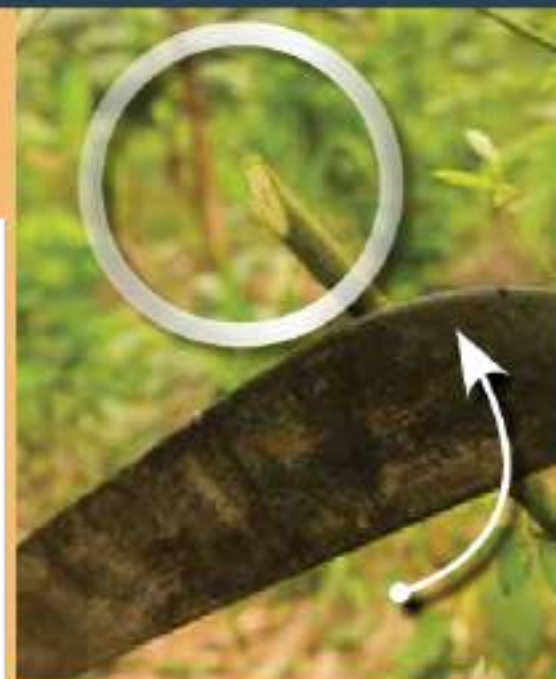
Ejemplo práctico de cómo cortar correctamente



INCORRECTO



Figura 1 Si el movimiento se hace de arriba hacia abajo, la corteza es arrancada y la rama dañada puede secarse.



CORRECTO

Figura 2 Corte limpio de abajo-hacia arriba. La rama no se daña y brotará rápidamente.

7.2.1 Poda para corregir la estratificación



Todas las especies acompañantes (biomasa, regeneración natural) se podan ligeramente hasta quedar bajo las especies del estrato alto (maíz, arroz, yuca o gandules).

En el primer año de instalación es normal que algunas especies crezcan más rápido que otras.



Si el maíz, la yuca, el gandul, la margarita, el pasto elefante y la regeneración natural **se superponen unos a otros**, se producen **complicaciones** en la **estratificación** que deben corregirse mediante la poda.

El **maíz**, que ocupa el estrato alto, **debe estar en la parte superior hasta que florezca**. Debajo del maíz, la yuca. Luego el gandul y así sucesivamente las demás especies.

Cuando las **condiciones del suelo** son **óptimas** y hay **mucha regeneración natural**, la **poda** se realiza **varias veces** en el **primer año**, para que cada especie ocupe correctamente su estrato específico.

El **arroz** y el **maíz** pertenecen a los **estratos superiores** (tercero y cuarto) y **antes de florecer**, **no toleran la sombra**.

Cuando se plantan **en asociación con otras especies** como **gandules** o **yuca** (regeneración natural) es posible que **las especies acompañantes superen al maíz o al arroz** dejándolos en el **2^{do}** y no en el **3^{er}** estrato.

Por lo tanto, **es imprescindible una corrección de la estratificación** mediante la **poda** de las especies acompañantes.

Cuando la **floración del maíz o del arroz** se completa, se **deja crecer la vegetación acompañante**, ya que **no obstaculizará el proceso de maduración de las espigas de arroz y mazorcas del maíz**. Ver las fotografías en la siguiente página:

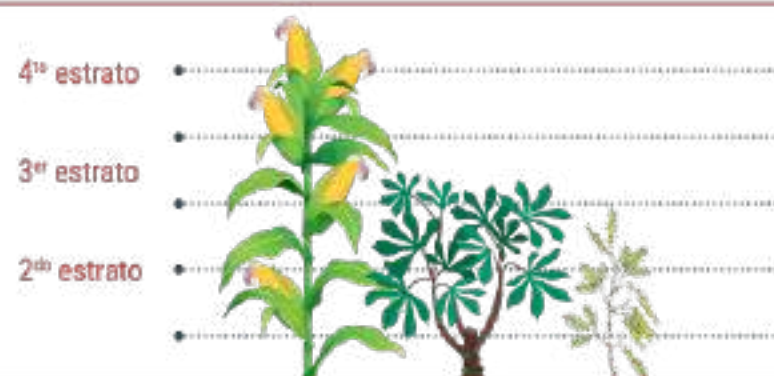


Figura 3 La yuca y el gandúl ocupan el mismo estrato. Si se cultiva yuca de 8 meses, el gandúl queda ligeramente debajo de la yuca; cuando esta se cosecha, el gandúl continúa su ciclo de vida (2 años) y ocupa el estrato que antes ocupó la yuca.

Ejemplo de cultivo de arroz en combinación con Malanga

Antes del manejo



Figura 4 Malanga dando sombra a una joven planta de arroz (círculo resaltado).

Después del manejo



Figura 5 La Malanga se podó para evitar que de sombra a la joven planta de arroz.

Ejemplo de cultivo de arroz en
combinación con regeneración natural



Figura 6 Arroz en fase de crecimiento con regeneración natural (círculos resaltados) debajo.



Figura 7 Arroz en fase de crecimiento con gandules (círculo resaltado) debajo.



Figura 8. En cuanto las espigas de arroz maduran, la vegetación natural puede sobrepasarlas sin efectos negativos en el rendimiento de la cosecha.



Figura 9. Arroz después de la cosecha. Ahora, el gandul domina el espacio.

7.2.2 Poda de coberturas

Los **frijoles**, la **mucuna**, la **canavalia** o especies similares **pertenecen al estrato bajo de cultivos de ciclo corto**. Durante su crecimiento y desarrollo **se podan para fortalecer la planta**, estimular un **mayor crecimiento** vegetativo y **aumentar la productividad**.

La poda de cultivos de cobertura se realiza antes de que las especies florezcan. En el caso de la Canavalia, la poda se realiza entre 6 semanas y 2 meses después de la instalación. Para los frijoles, el caupí o la mucuna el lapso es de 4 semanas luego de la instalación.



La **poda** se realiza cortando la parte superior de la planta **hasta un 1/4 de la altura total de la planta**.



Ejemplo práctico de poda de caupí (*Vigna unguiculata*) con gandules

Figura 10. Caupí con maíz y gandules (círculo resaltado) antes de la poda.



Figura 11. Una vez podados los caupíes, el gandul ya no tiene sombra.



Figura 12. Canavalia antes de la poda.



Figura 13. Canavalia después de la poda.

7.2.3 Poda del gandul



El gandul se recorta 2 veces durante el crecimiento y luego durante la cosecha de las vainas. Hay que procurar que la yuca esté siempre por encima del gandul.

El gandul tiene un ciclo de vida de dos años y puede cosecharse dos veces durante este periodo.

La **frecuencia e intensidad** de la **poda del gandul** dependen de su **crecimiento y desarrollo**; y de la **relación** con las **plantas vecinas** y otras especies.

Primera poda

Se realiza **tres meses luego de la siembra**, al momento de cosechar el maíz. Es una poda ligera de aproximadamente $\frac{1}{3}$ de la altura del gandul y sus ramas laterales, para estimular el rebrote.

Segunda poda

Se realiza a los cinco meses y, dependiendo del rebrote, puede ser bastante fuerte. Se recorta alrededor de $\frac{1}{4}$ de la planta en altura, siempre según el contexto y la especie que esté a su lado.

Es importante comprobar si el gandul domina a la yuca, pues ambas pertenecen al mismo estrato (3er estrato).

Hasta alcanzar su madurez para la cosecha, la yuca debe estar por encima del gandul. Por el contrario, el ají pertenece al estrato 2 y puede mantenerse bajo del gandul.

Ejemplo de poda de gandules



Figura 14 Gandul encima del maíz.



Figura 15 Poda gandul.



Figura 16 Gandul podado.



Figura 17 Actividad de poda del gandul.



Figura 18 El gandul asociado a la berenjena. Hay que elevar el gandul para separar ambas especies y para que la berenjena se acomode bien debajo del gandul (círculo resaltado).



Figura 19 El gandul se poda y la berenjena recibe luz solar directamente. Ambas especies siguen en sus estratos. La berenjena ocupa el segundo piso mientras que el gandul ocupa el estrato alto o tercer piso.

7.2.4 Poda de la yuca



La yuca se poda
ligeramente, si domina
a otras especies.



Altura del corte

Altura total de la planta

Dependiendo de la variedad, la yuca
puede vivir hasta tres años y más.

La **yuca** puede dominar a otras
especies del estrato alto durante
la fase inicial de crecimiento. Esto
provoca **competencia por espacio**
en el sistema o demasiada sombra a
otras especies que se encuentran por
debajo, perjudicando su crecimiento.

La yuca, de crecimiento rápido, se poda
recortando $\frac{1}{3}$ de la copa sin afectar
negativamente a la calidad de
los tubérculos.



Figura 20 Yuca podada

7.2.5 Acumulación adecuada de materia orgánica



La materia orgánica se acumula en montículos e hileras o en forma de "nido" alrededor de los plantones de árboles

En primer lugar, la biomasa debe picarse en trozos pequeños.

La materia orgánica producida por el deshierbe selectivo o la actividad de poda se utiliza como cubierta del suelo.

Esto **evita la desecación** y al descomponerse en nutrientes esenciales **contribuye a su fertilidad**.

Ejemplo de la organización del material orgánico



Figura 21. Diseño de sávana. La biomasa se acumula en forma de hileras en la fila productiva.



Figura 22. Diseño Clásico. La biomasa se acumula en forma de nido, alrededor del cacaotero.

7.2.6 Poda de especies de regeneración natural



Si las plantas regeneradas naturalmente impiden el desarrollo de los cultivos principales o de otras especies acompañantes, se recortan.

El rebrote de plantas ya existentes en el campo, es la regeneración natural de especies. Incluye árboles o arbustos que crecen naturalmente en el lugar de la instalación.

Dependiendo de las condiciones de partida, la regeneración natural puede ser más o menos vigorosa.

En barbechos, se observa mayor regeneración natural que en pastizales degradados.

La poda se lleva a cabo para regular la radiación solar que llega a los distintos estratos de especies.

Cuando **un árbol regenerado naturalmente da sombra a los cultivos** que se encuentran debajo o cuando **un arbusto obstaculiza el crecimiento y desarrollo de cultivos anuales** como el maíz, el ají u otras especies arbóreas plantadas, **se poda**.

Uno de los objetivos importantes de la poda de plantas de regeneración natural es evitar que obstaculicen el crecimiento y el desarrollo de los cultivos principales.

La poda de las **plantas de regeneración natural** se diferencia de la **poda de los cultivos anuales** en que, en lugar de la parte superior de la planta, se cortan principalmente las ramas laterales.

Los arbustos se podan en altura, del mismo modo que el gandul.

La frecuencia de la poda depende del rebrote de la especie.





Figura 23 **A:** Un árbol de *Gliricydia* proporciona al ñame una estructura para trepar. El ñame se encuentra ahora sombreado en exceso y, por tanto, se obstaculiza su crecimiento y desarrollo (círculo resaltado). La *Gliricydia*, por tanto, debe ser podada. **B:** El mismo árbol después de la poda (círculos amarillos). El ñame ya no tiene sombra (círculo blanco).

Ejemplo de poda de la regeneración
natural en función de los cultivos anuales



Figura 24. La especie natural regenerada
está dando sombra al maíz.

Poda de hojas laterales



Figura 25. El maíz ya no se ve obstaculizado por la especie de regeneración.



Figura 26. La especie regenerada naturalmente se poda, quitando todas las hojas laterales. Dejando sólo la parte apical.

7.2.7 Manejo de Margarita



**Margarita debe podarse
antes de la floración,
o cada dos o tres meses.**

**Cuando se maneja adecuadamente, la Margarita
es una productora y acumuladora de biomasa
extremadamente eficiente. Se puede podar hasta
cuatro veces al año, a partir del primer año.**

**La poda estimula a los cultivos acompañantes en su propio
crecimiento y desarrollo.** El fuerte rebrote de la margarita influye
positivamente en las especies circundantes.

**Sin embargo, si se deja envejecer la margarita,
ocurre lo contrario y los cultivos acompañantes
se ven inhibidos en su crecimiento.**



Ejemplo de margarita lista para podar cuando entra en la fase de floración



Figura 27 La poda de la margarita depende de su dominancia. La elección de la parte de la planta que requiere poda depende de:



La estratificación con otras especies



El momento, estación seca (menos poda) o estación lluviosa (poda más intensa)



Las necesidades de luz de las plántulas jóvenes que se encuentran debajo



La madurez de la margarita

Cuando una margarita comienza a florecer, debe podarse, si no, se necesitan semillas o esquejes para su multiplicación.



Figura 28. Para regular la radiación solar y proporcionar biomasa a la joven plántula de cacao la Margarita se poda.



Figura 29. Margarita después de la poda. El plantón de cacao recibe más luz y la margarita vuelve a crecer.

7.2.8 Manejo del pasto elefante



El pasto elefante se corta siempre a ras del suelo, antes de que lignifique la caña o tallo.

El pasto elefante es uno de los productores y acumuladores de biomasa más eficaces y puede cortarse varias veces al año.

Sin embargo, como ocurre con otras especies, **la falta de poda y el envejecimiento influye negativamente en el desarrollo de las especies acompañantes.**



El pasto elefante se corta siempre **lo más cerca posible del nivel del suelo**, de lo contrario brotará en los nudos de los tallos, lo que provoca un rebrote débil. Además, el tallo se vuelve muy duro y leñoso, lo que dificulta el siguiente corte.

Ejemplo de la gestión del pasto elefante



Figura 30. Pasto elefante listo para ser cortado, antes de madurar.



Figura 31. Pasto elefante cortado. Las cañas se usan como material de plantación para multiplicar, según sea necesario.



Figura 32 El pasto elefante, colocado en hileras a lo largo de las filas de árboles, proporciona biomasa y protección al suelo.

7.2.9 Poda de especies de árboles de biomasa



Los árboles de biomasa se podan en altura, cortando la copa o cortando las ramas laterales.

Existen dos formas de podar las especies arbóreas:

Cortar la copa

Se controla la altura del árbol, pero aumenta considerablemente la circunferencia del tronco.

Se debe cortar el árbol hasta en 1/3 de su altura, pero cada especie debe mantener su estrato. Por ejemplo, se debe evitar podar un árbol de biomasa, que pertenece al estrato alto, hasta tal punto que ocupe luego el 2do o 1er estrato.

Cortar las ramas laterales

Si se cortan las ramas laterales, el árbol crecerá en altura.

En la poda lateral se elimina aproximadamente el 40% de las ramas laterales. No se recomienda la poda por encima de ese porcentaje, ya que interfiere en la fotosíntesis óptima.

Ejemplo de poda de un árbol de biomasa



Figura 33 El árbol de Albicia (biomasa) se poda reduciendo su altura, pero conservando su estructura. Al mantener la Albicia encima del mango, del plátano y del cacao, se respeta la estratificación.

Estrato alto

Estrato medio

Estrato bajo

Ejemplo de manejo de Gmelinia

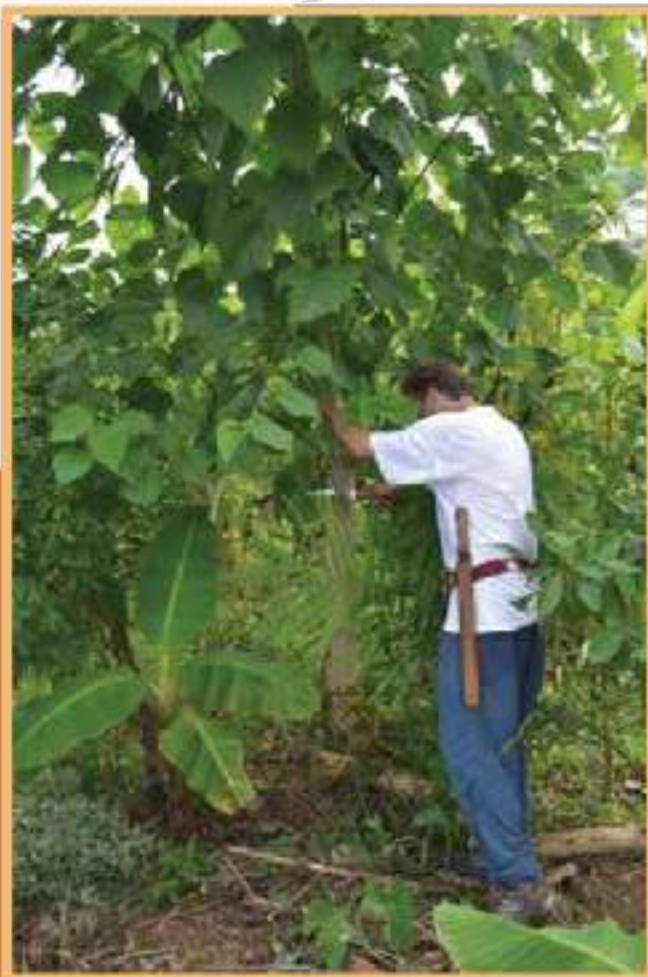


Figura 34 La Gmelinia se poda para inducir más luz al plátano.



Figura 35 Gmelinia después de la poda y raleo de ramas.



Figura 36 | Sombra de Gmelinia sobre el cacao (círculo resaltado) y plátano.



Figura 37 | Las ramas de Gmelinia se redujeron dejando una rama apical principal.

7.2.10 Poda de árboles frutales (cayú y cítricos)



La poda de los árboles frutales o maderables sólo se realiza con tijeras o serrucho de podar manuales

Cuando los frutales tienen buen desarrollo, es decir, si los cítricos presentan un ritmo de crecimiento óptimo, se realiza una poda lateral.

La poda lateral estimula el crecimiento de los frutales, que alcanzan así su altura y estrato óptimo.

La poda de los árboles frutales o maderables sólo se hace con tijeras y sierra de podar cuando haya ramas grandes. Nunca se debe utilizar un machete.

Poda de cayú o de otros frutales



Figura 38. Un cayú vigoroso con un buen desarrollo. Se cortan las ramas laterales para elevar la copa.

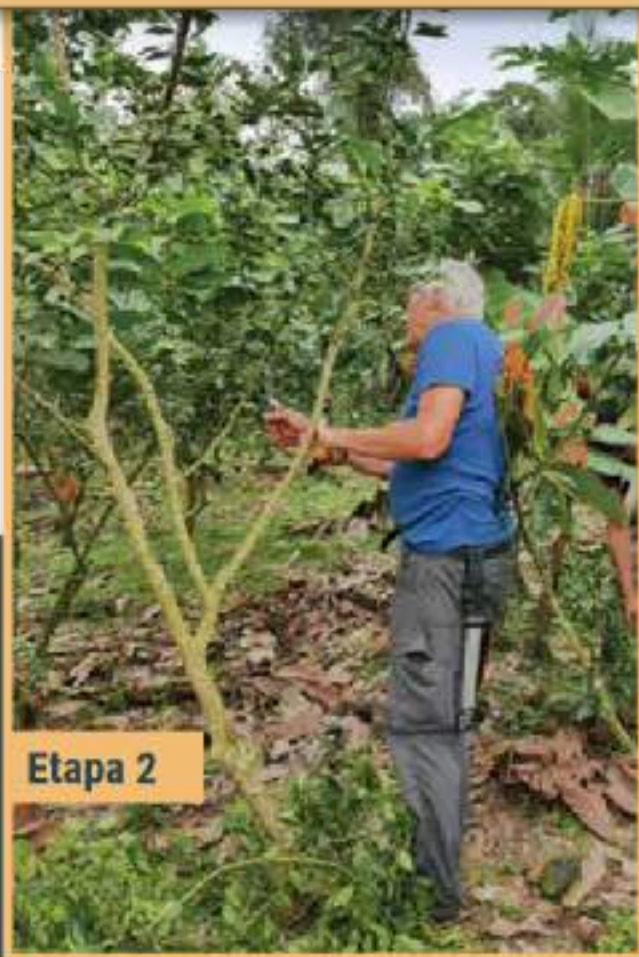


Figura 39 Corte de las ramas laterales.



Figura 40 Etapa 3: El resultado deja el tronco principal apical.



No debe haber especies demasiado maduras en la plantación.

8. Cosecha

Las cosechas se deben planificar bien durante las actividades anuales

Eliminar las especies demasiado maduras es crucial, e incluye la cosecha de cultivos comerciales en el momento oportuno, ya que las plantas que envejecen y maduran frenan el desarrollo de todo el sistema.

Luego de la instalación, de la parcela sigue el siguiente cronograma de cosecha:

INSTALACIÓN

3

meses

4

meses

6

meses

8-12

meses



Cosechar los frijoles, las vainitas o la mucuna arbustiva. Realizar el primer deshierbe selectivo.

Cosechar el maíz, podar ligeramente el gandul y, si es necesario, realizar un segundo deshierbe.

Recoger la canavalia y realizar un tercer deshierbe selectivo.

Dependiendo de la variedad, cosechar la yuca. Si es necesario, realizar un cuarto deshierbe selectivo.

La cosecha puede ir acompañada de otras actividades, como la poda o el deshierbe. El momento y la frecuencia dependen de la misma especie.

Toda la **materia orgánica generada durante la cosecha se conserva** en el campo **como cubierta vegetal** y para **mejorar la fertilidad** del suelo.

Cosecha de frijol y maíz



Figura 41. Los frijoles se cosechan antes de estar completamente maduros, arrancando toda la planta; de lo contrario, la senescencia o envejecimiento de los cultivos de cobertura dificulta el desarrollo del sistema.

Maíz madurando en la planta



Figura 42. El maíz se recorta doblando o cortando la flor masculina antes de que endurezcan.



9. Deshierbe selectivo



El deshierbe selectivo consiste en eliminar especies demasiado maduras y no deseadas, como las espinosas o trepadoras

Las especies demasiado maduras se eliminan, de lo contrario inhiben el crecimiento de las especies vecinas debido a su senescencia o envejecimiento. Esta influencia negativa se muestra claramente cuando las plantas vecinas dejan de crecer.

Para realizar el deshierbe selectivo se deben considerar lo siguientes aspectos

A

El deshierbe selectivo es eliminar las especies demasiado maduras, espinosas y trepadoras.

B

El momento de deshierbar es cuando las hierbas o pastos comienzan a florecer.

C

La frecuencia del control de malezas depende del suelo, de la densidad de los cultivos de cobertura y de la biomasa.

D

Se realiza 4 semanas y luego 3 meses luego de la instalación y de nuevo antes de la estación seca, si es necesario.

E

Las malas hierbas, que no están en fase de maduración, se conservan, ya que no interfieren con el cultivo.

F

Mantener todos los árboles que crecen o rebrotan de forma natural en el campo.

Cuanta más materia orgánica cubra el suelo y mayor vegetación exista a través de coberturas verdes, menos trabajo con deshierbes habrá.

Deshierbe selectivo



Figura 43. Durante el deshierbe selectivo se mantiene la regeneración natural de los arbustos o las especies arbóreas (círculo blanco) mientras se cortan las especies maduras alrededor.

10. Plantación de árboles



El material de palma africana descompuesto y madera o cáscara de cacao en pudrición son muy valiosos para usar como sustrato.

Al replantar árboles al final de la época húmeda, es necesario preparar hoyos más grandes, porque hay que rellenarlos con un buen sustrato: tierra suelta y rica en humus para aumentar la capacidad de retención de agua.

Después de la plantación, se compacta suavemente el suelo alrededor de la planta, lo que garantiza un buen "contacto entre la tierra y las raíces".



Figura 44. La materia orgánica de madera y troncos en descomposición, por ser rica en nutrientes, se mezcla con la tierra ordinaria donde se planta el cacao.



Figura 45. La madera podrida también mejora la calidad del suelo y contribuye significativamente a aumentar el almacenamiento de agua. Este "hongo" blanco capta nitrógeno del aire.



Figura 46 Plántulas de cacao protegidas por pasto elefante al final de la estación seca en Marzo.



Figura 47 Una hoja de palmera que proporciona una sombra temporal, protege las plántulas que lo necesitan y debajo se planta un esqueje de pasto elefante o yuca.



Figura 48. La materia orgánica se mezcla con la tierra y se rellena en el hoyo y alrededor del plantón.



Figura 49. Si se dispone de tallos de plátano partidos, se colocan alrededor de la plántula y se cubre todo con hojas secas de plátano u otra materia orgánica para que los troncos partidos no se sequen rápido como se explica en el siguiente capítulo.

11. Preparación de la parcela para la estación seca (riego con tronco de plátano)



Los troncos de plátano se parten por la mitad y se colocan alrededor del plantón. La cara cortada y plana del tronco debe quedar hacia abajo, en contacto con el suelo. Luego se cubre con abundante materia orgánica.

En la estación seca, la actividad principal puede resumirse como “protección contra el secamiento”: proteger las plántulas jóvenes del estrés hídrico y la intensa radiación solar.

En temporada de lluvia



Las especies de regeneración natural y de biomasa se podan para estimular el rebrote.

En la estación seca



Las especies de regeneración natural y de biomasa no se podan, para proteger las plántulas con sombra.

Los plátanos se propagan mediante la producción de hijuelos, pero es importante eliminar la mayoría, ya que la competencia entre ellos afecta negativamente al crecimiento y al rendimiento.

Los hijuelos se reproducen a partir de las **yemas laterales**, por lo que hay que ralear todos, permitiendo el desarrollo de solo 2 a 3 yemas de la planta madre, para luego cortarlas. **Se deja una para substituir a la madre y las otras se cortan para el "riego" durante la estación seca.**

Se corta el tronco por la mitad a lo largo y se coloca la superficie cortada hacia el suelo, alrededor del árbol plantado, permitiendo el contacto directo entre el tronco del plátano y la superficie del suelo, evitando el contacto directo con el tallo de la plántula, lo que podría causar pudrición.

A continuación, los tallos de los plátanos deben cubrirse con la mayor cantidad posible de material orgánico para evitar que se sequen y permitir que el agua penetre en el suelo de forma eficaz.

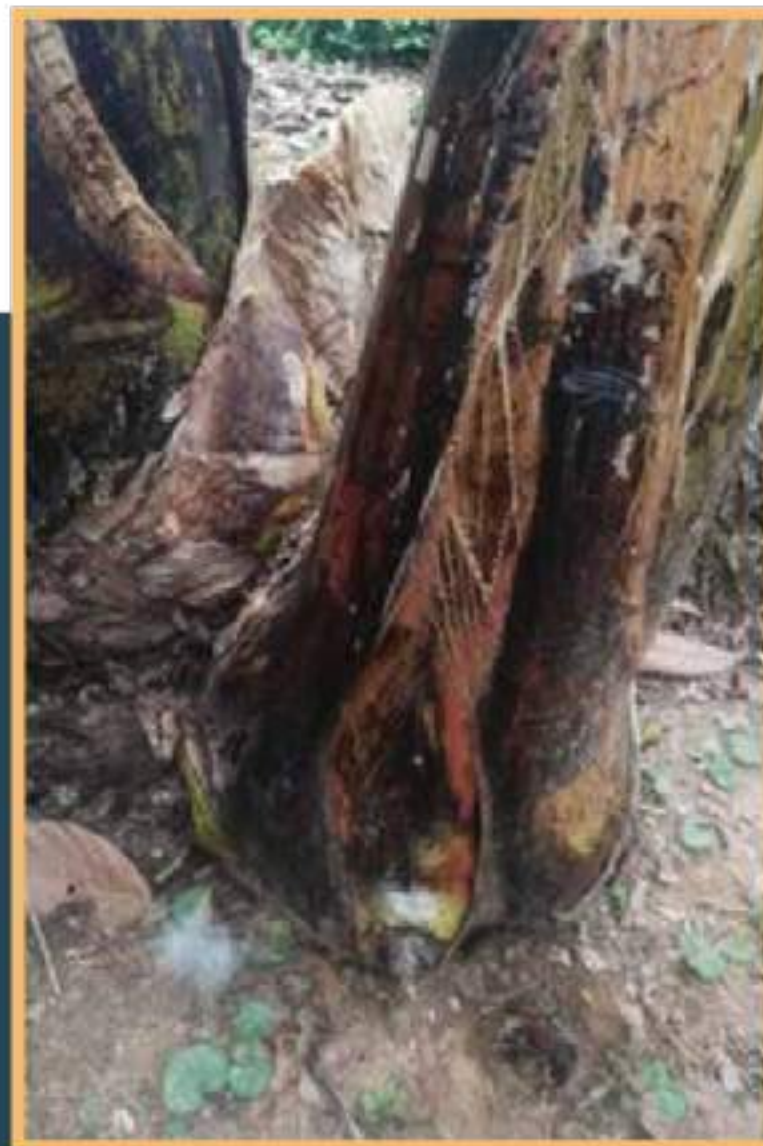


Figura 50. Brotes laterales de plátano.

Ejemplo de irrigación con banano



Figura 51 Partiendo el tallo del plátano.



Figura 52 Deshierbe de la superficie del suelo.



Figura 54 Detalle del contacto del suelo con el tallo del plátano.



Figura 53 Organizar los tallos de los plátanos alrededor de la plántula de cacao.



Figura 55 Cubrir los tallos de los plátanos con materia orgánica formando un nido alrededor de la plántula.

Cultivo	Pioneros	Secundario II y III				Primario				MANEJO	
Tipo	Secundario I	Biomasa		Frutales		Forestales		Palmeras		Monitoreo	✓
Especies	Maíz, frijol, zapallo, yuca, Gandúl y otros.	Mango, guabas, marañon y otros, regeneración natural	✓	Plátano, cítricos, mango, aguacate, carambola, arazá, achotillo, Jackfruit	✓	Caoba, Cedro, Guayacán, Roble, Marañon de montaña, Ceiba pentandra	✓	Coco, Chontilla, Asai, etc	✓	Poda de estratificación	✓
Distancia	n/a	6 X 4 m	✓	9 x 8	✓	9 x 8	✓	18 x 16	✓	Cosecha	✓
Plantas /ha.	n/a	416	✓	140	✓	140	✓	35	✓	Plantación y manejo de plátano	✓
Mínimo de especies	2	2	✓	5	✓	5	✓	2	✓	Deshierbe selectivo	✓
										Plantación de árboles	✓
										Preparación para estación seca	✓

Máximo 10% de plantas muertas debe existir en el momento de la visita

Minimamente el 50% de la parcela debería tener las características definidas, luego se debe asegurar la complementación paulatina

Cultivo	Pioneros	Secundario II y III				Primario				MANEJO
Tipo	Secundario I	 Biomasa 		Frutales 		Forestales 		Palmeras		
Especies	Maíz, frijol, zapallo, yuca y otros.	Gandül, mango, guabas, marañón y otros, regeneración natural	✓	Plátano, frutales	✓	Guayacán	✓	No existen	✓	
Distancia	n/a	6 X 4 m	✓	9 x 8	✓	9 x 8	✓	18 x 16	✓	
Plantas /ha.	n/a	Falta densidad	✓	Falta complementar	✓	Falta complementar	✓	Falta complementar	✓	
Mínimo de especies	2	2	✓	5	✓	5	✓	2	✓	
Mismas actividades que cuadro anterior										



Minimamente el 50% de la parcela debería tener las características definidas, se deber asegurar la complementación paulatina

Cultivo	Ploneros	Secundario				Primario				MANEJO	
Tipo		 Biomasa		 Frutales		 Forestales		 Palmeras			
Especies	n/a	Gandúl	✓	Plátano, cítricos	✓	Guayacán	✓		✓	No existen	
Distancia	n/a	Muy disperso	✓	Muy disperso	✓	Muy disperso	✓	Muy disperso	✓		
Plantas /ha.	Falta complementar	Falta complementar	✓	Falta complementar	✓	Falta complementar	✓	Falta complementar	✓		

El sistema semáforo

El sistema "semáforo" permite establecer criterios objetivos para evaluar si una parcela reúne los criterios de una parcela SAFs. Esto implica que todos los elementos básicos (especies de diferente ciclo de vida y estrato) estén presentes en suficiente cantidad y diversidad. Una parcela clasificada en color amarillo debe complementarse

para pasar a verde. Debido a sequías prolongadas o inundaciones la mortalidad en las plantas puede provocar que una parcela que estaba en verde pase a amarillo. La meta debe ser llevar la parcela de nuevo a una calificación de "verde". Parcelas en "rojo" deberían reinstalarse.

Manejo de la parcela

1		Monitoreo	El monitoreo de la germinación/emergencia se realiza en un lapso de 2 a 4 semanas luego de la instalación.
2		Poda de estratificación	En sistemas SAFs, la poda de cualquier especie anual, bienal, o de biomasa se realiza siempre de abajo hacia arriba.
3		Cosecha	Eliminar las especies demasiado maduras es crucial, e incluye la cosecha de cultivos comerciales en el momento oportuno.
4		Plantación y manejo de plátano	Para la plantación se usa solo bulbos de plátano limpios, no infectados y con un tamaño mínimo de 0,5 kg o tres puños.
5		Deshierbe selectivo	El deshierbe selectivo consiste en eliminar especies demasiado maduras y no deseadas, como las espinosas o trepadoras.
6		Plantación de árboles	Al replantar árboles al final de la época húmeda, es necesario preparar hoyos más grandes, porque hay que rellenarlos con un buen sustrato.
7		Preparación para estación seca	Proteger las plántulas jóvenes del estrés hídrico y la intensa radiación solar.

13. Conclusión

Las primeras prácticas de manejo en una parcela SAFs son fundamentales. A partir del tercer mes de establecimiento, la gestión de la parcela se convierte en un proceso continuo.

La principal práctica de manejo es el deshierbe selectivo, la poda y la eliminación de las especies maduras que ralentizan todo el proceso dinámico entre las plantas y el suelo.

El momento del manejo varía según el ciclo de vida específico de cada especie.

La poda en los SAFs es esencial, ya que regula la radiación solar, evita la competencia por espacio, rejuvenece la planta y el sistema y produce materia orgánica que se usa como cobertura del suelo.