



mocca

¡LA CONSERVACIÓN DEL SUELO ES CLAVE

PARA UN CAFETAL PRODUCTIVO!



CONTENIDO

I. Introducción	3
II. ¿Cómo determinar la textura del suelo de la finca?	4
III. Beneficios de realizar un manejo del suelo en la plantación	5
IV. Conservación de suelos	6
• Prácticas de conservación según la textura del suelo	7
• Prácticas mecánicas de conservación de suelo	10
• Prácticas naturales de conservación de suelo	11
V. Coberturas vegetativas con leguminosas	12
VI. Manejo y control de malezas	13
• Tipos de control de malezas	15
VII. Conclusiones	18
VIII. Anexos	19
IX. Bibliografía	22

ACERCA DE MOCCA

El presente documento forma parte integral del proceso de entrenamiento a productores y productoras de café, en el marco de la ejecución del Proyecto Maximizando Oportunidades en Café y Cacao en las Américas (MOCCA), el cual es financiado por USDA y ejecutado por TechnoServe, conjuntamente con un consorcio de organizaciones (WCR, LWR e ISF), en 6 países: Honduras, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Perú y Ecuador.

MOCCA promueve y recomienda a los productores vinculados a nuestro proyecto, revisar y cumplir la legislación nacional en relación con temas ambientales y sociales. A su vez utilizar los plaguicidas autorizados en su país. El contenido de este Manual de Recomendaciones, comprende el conjunto de prácticas priorizadas por el Programa MOCCA, y se reconoce la existencia de otros métodos no incluidos en la publicación.

I. INTRODUCCIÓN

El suelo constituye uno de los recursos más valiosos para el productor; ya que es el activo vivo que cuenta con vida microbiana y un sin fin de nutrientes que les permiten a las raíces de las plantas anclarse, desarrollarse y alimentarse, para por esta razón requiere ser cuidado y conservado en sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

La conservación de los suelos puede realizarse en forma preventiva, que es la más eficaz y barata, y está al alcance de los productores, o bien para corregir su desgaste o erosión.

Las prácticas para implementar en cada finca dependerán de las características propias de cada una de ellas, incluyendo: distanciamiento entre plantas, el clima y el relieve del terreno, pues aunque visualmente se parecen mucho, los suelos son muy diferentes.

El presente documento brinda al productor recomendaciones prácticas que le permitan identificar el tipo de suelo, acciones para su mantenimiento y conservación. Hemos hecho énfasis en prácticas de bajo costo para el productor con el uso de coberturas y el control de malezas.

Conocer su tipo de suelo, facilita al productor, identificar si su finca se ubica en una zona con potencial agrícola o en áreas boscosas o protegidas, también el nivel de riesgos a inundaciones o sequías extremas.

Por otra parte, si se establecen plantaciones de café en suelos no aptos en su totalidad, el productor deberá realizar prácticas, enmiendas o instalar sistemas agroforestales para mejorar la conservación del suelo y una mayor producción del cultivo, pero a su vez representará un costo adicional al productor.



II. ¿CÓMO DETERMINAR LA TEXTURA DEL SUELO DE LA FINCA?

La textura de un suelo es la sensación que éste produce al tacto, causada por los materiales minerales que lo constituyen. Es decir, la textura del suelo está determinada sólo por el material mineral; no se considera la materia orgánica.

La textura del suelo puede ser determinada directamente en el campo por una persona experimentada y los resultados obtenidos deben considerarse solamente como una estimación. El procedimiento consiste en tomar entre los dedos una pequeña fracción de suelo, humedecerlo y frotarlo o moldearlo. De acuerdo con la sensación o forma, se establece la clase textural.



Suelos Arenosos:

La dominancia de arena da una sensación rasposa, como de lija.



Suelos Limosos:

La dominancia en limo produce una sensación de jabón.



Suelos Arcillosos:

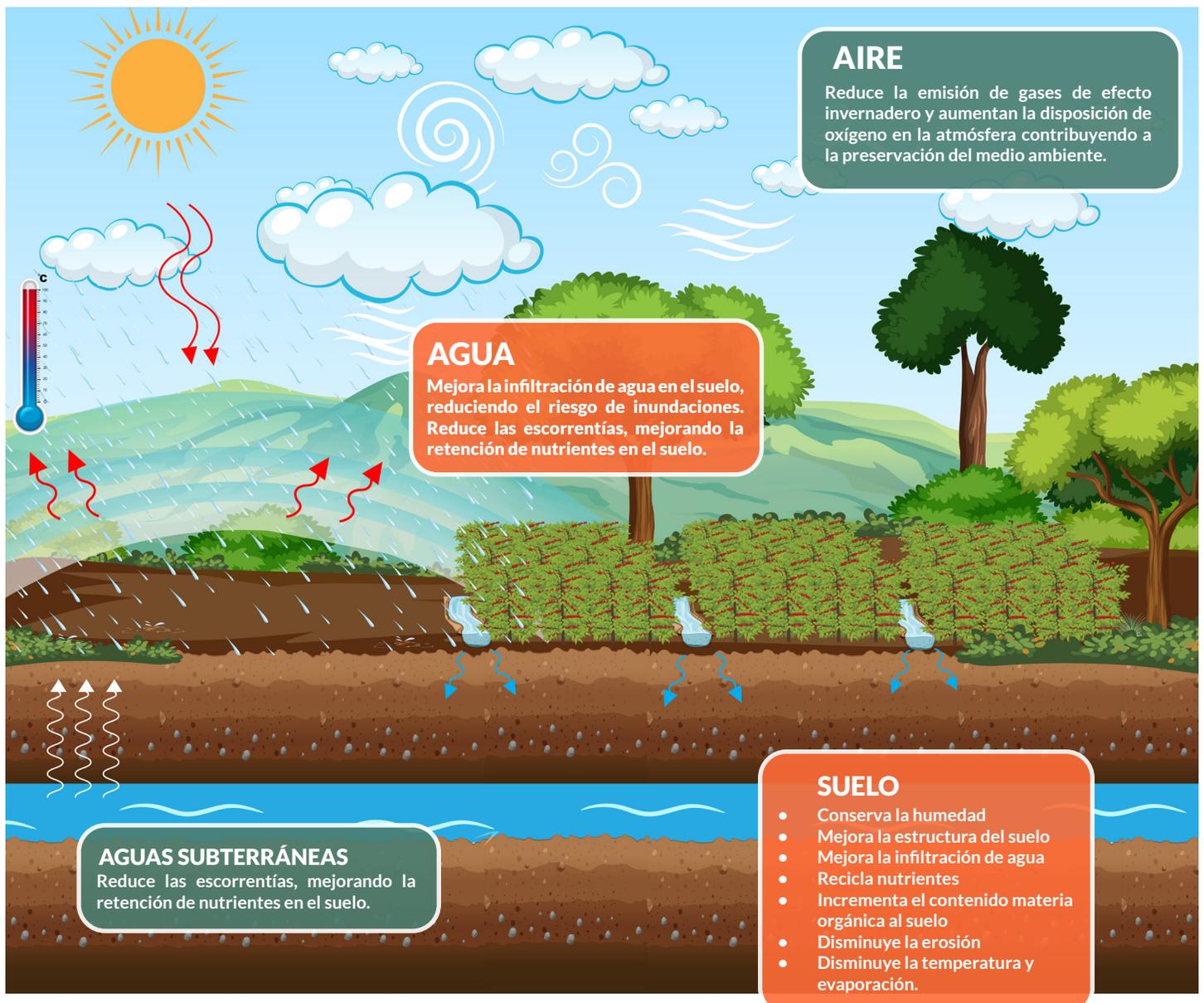
Suelos Arcillosos: La dominancia en arcilla origina un material pegajoso y moldeable. También es común diferenciar a los suelos arcillosos de los francos por las formas que pueden moldearse. Con ambos es posible hacer cordones redondeados entre las manos, pero sólo con las arcillas pueden formarse anillos.



III. BENEFICIOS DE REALIZAR UN MANEJO DEL SUELO EN LA PLANTACIÓN.

El proceso de formación del suelo es muy lento y se necesitan cientos de años para que alcance el espesor mínimo necesario para el desarrollo de la mayoría de los cultivos, y su formación también depende de las condiciones climáticas y la ubicación geográfica. Las características de un buen suelo pueden perderse rápidamente si no se aplican prácticas de conservación.

La exposición del suelo a lluvias, vientos y temperaturas extremas representa un riesgo importante tanto en la relación con la erosión como en la pérdida fertilizantes e insumos aplicados con potencial productivo de los suelos, en este sentido mantener una cobertura natural de hierbas puede resultar en beneficios múltiples para proteger el suelo.



IV. CONSERVACIÓN DE SUELOS

Cuando hablamos de conservar el suelo, podemos establecer el término en un antes y un después en el tiempo. Cuando hablamos del antes, se entiende por todas las prácticas preventivas que podemos realizar para evitar la erosión del suelo y así protegerlo. También prácticas de conservación para controlar la erosión, ya sea porque no se

aplicaron preventivas o por catástrofes naturales que suceden de manera repentina.

- Preventiva (es la más eficaz y barata, y está al alcance de los productores).
- Control de erosión (ocurre cuando no se han establecido prácticas preventivas y de una manera a otra se generan prácticas correctivas).

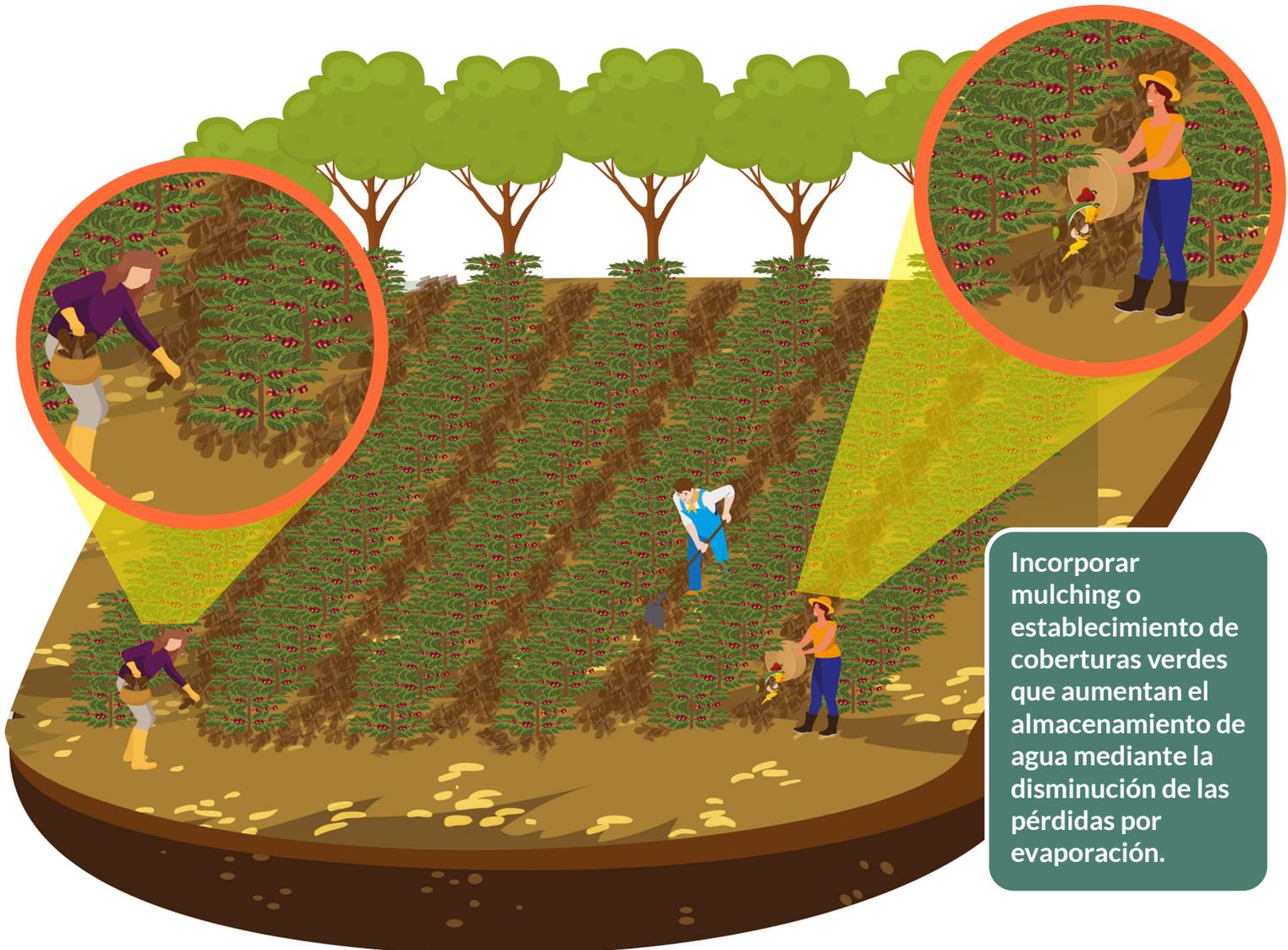


PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN CONFORME A LA TEXTURA DEL SUELO

Suelos Arenosos:

Por su condición son suelos que filtran el agua con mucha facilidad, pero esto también perjudica la retención de los nutrientes

y en época seca, pierde la capacidad de almacenamiento de agua.



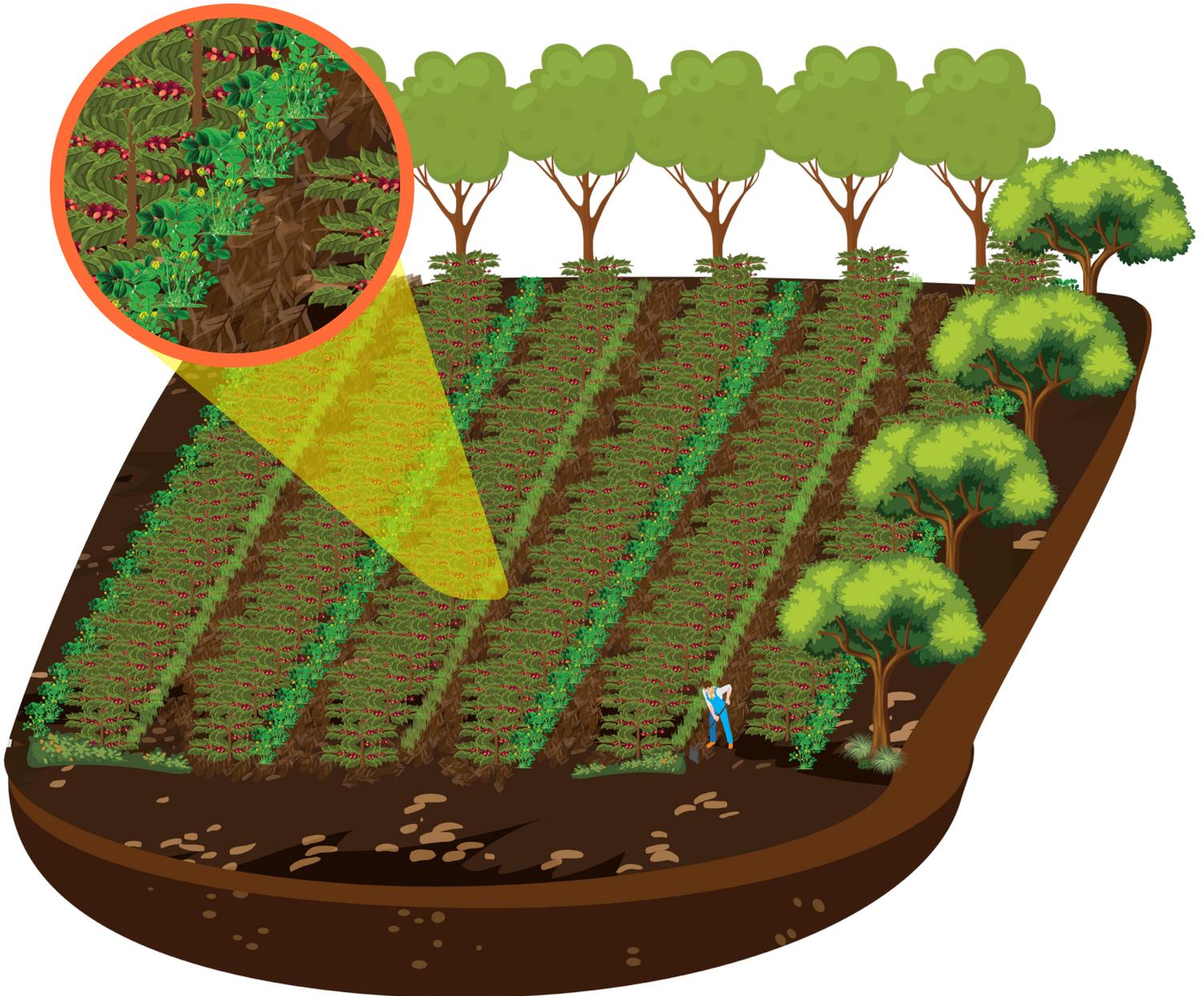
Incorporar mulching o establecimiento de coberturas verdes que aumentan el almacenamiento de agua mediante la disminución de las pérdidas por evaporación.

Incorporar residuos orgánicos; como pasto cortado, cáscaras de frutas compotadas, colocar estos residuos en la parte superior del suelo, formando una cama con máximo de 5 cm de grosor, esto permite liberar nutrientes de forma lenta y mejora de tal

forma las propiedades físico - químicas del suelo que con el tiempo aumentarán la capacidad de almacenamiento de agua, la actividad biológica, disponibilidad de nutrientes y rendimientos.

Suelos Limosos:

Por su condición de poca porosidad, son suelos con poca aireación y fáciles de compactar.



Establecer coberturas verdes, tales como maní forrajero, crotalaria, pastos o tipo de cultivo, tales como el frijol, avena, cebada, es necesario que las raíces de las coberturas o de otros

cultivos favorezcan la apertura de espacios porosos, donde se pueda mejorar la aireación de suelo y evitar la compactación.

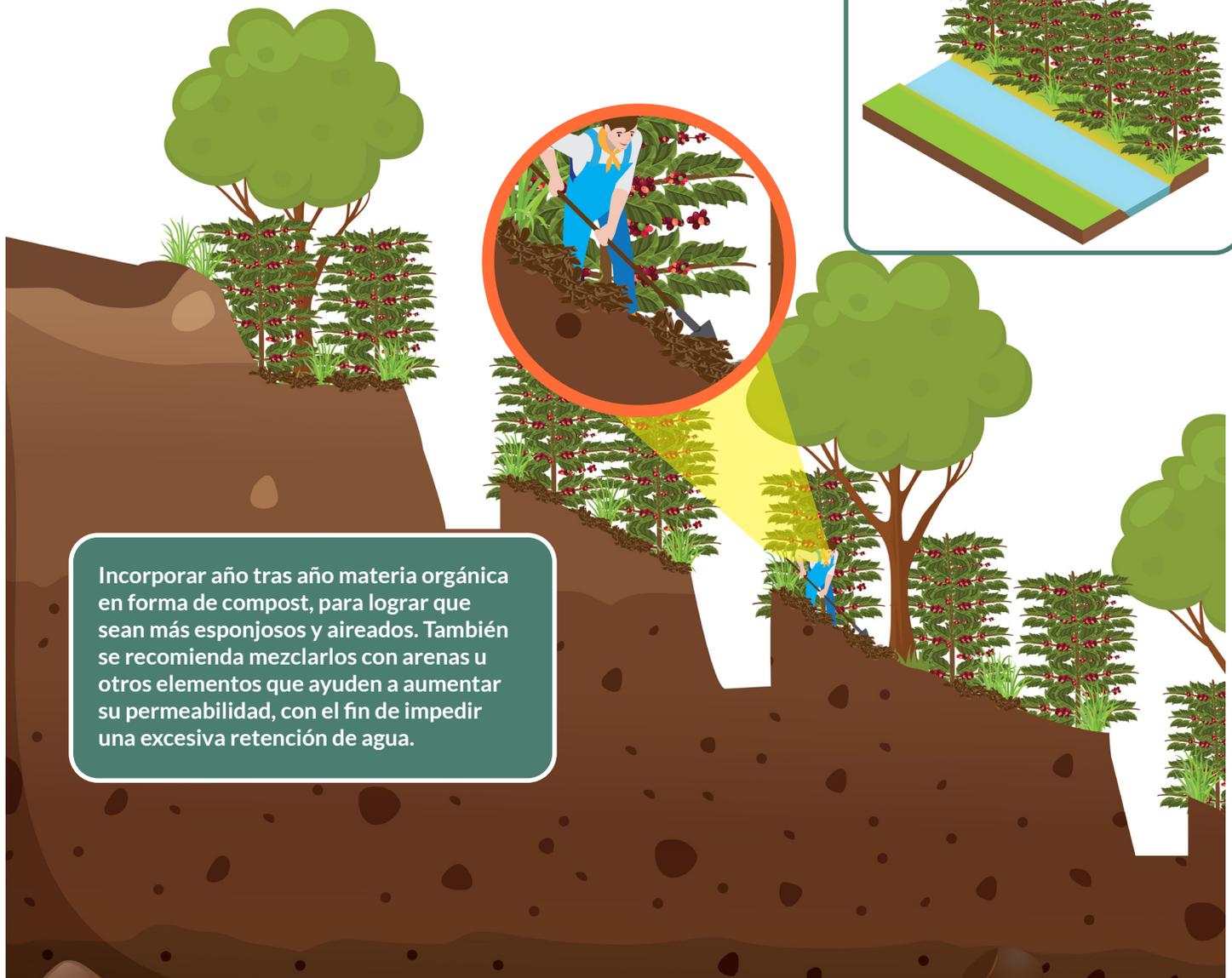
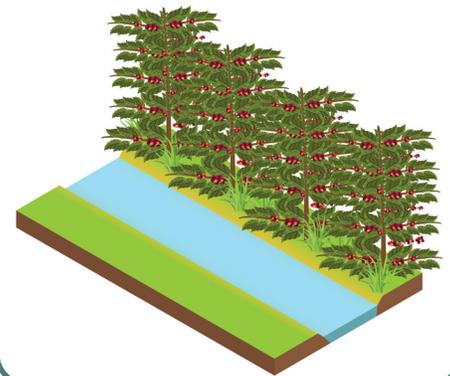
Suelos Arcillosos:

Son suelos que retienen el agua, son muy permeables y dificultan la filtración, ocasionado encharcamiento en los periodos lluviosos, con ellos se facilita la aparición de hongos.

● Incorporar cenizas, carbón y dejar los restos de poda y las hojas caídas sobre la superficie del suelo, esto al final no es más que abono natural para la tierra, algo que le ayudará a las plantas.

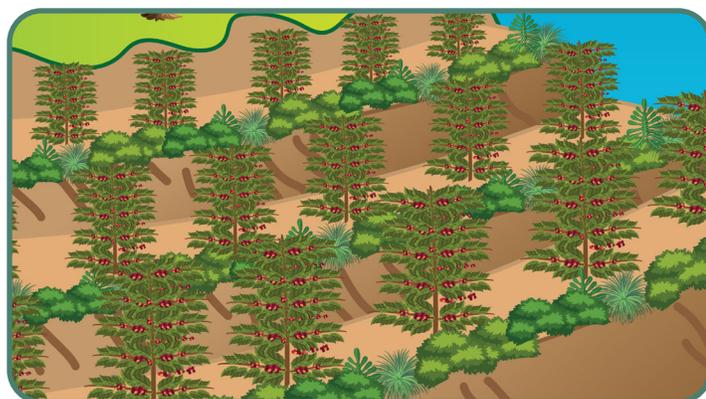
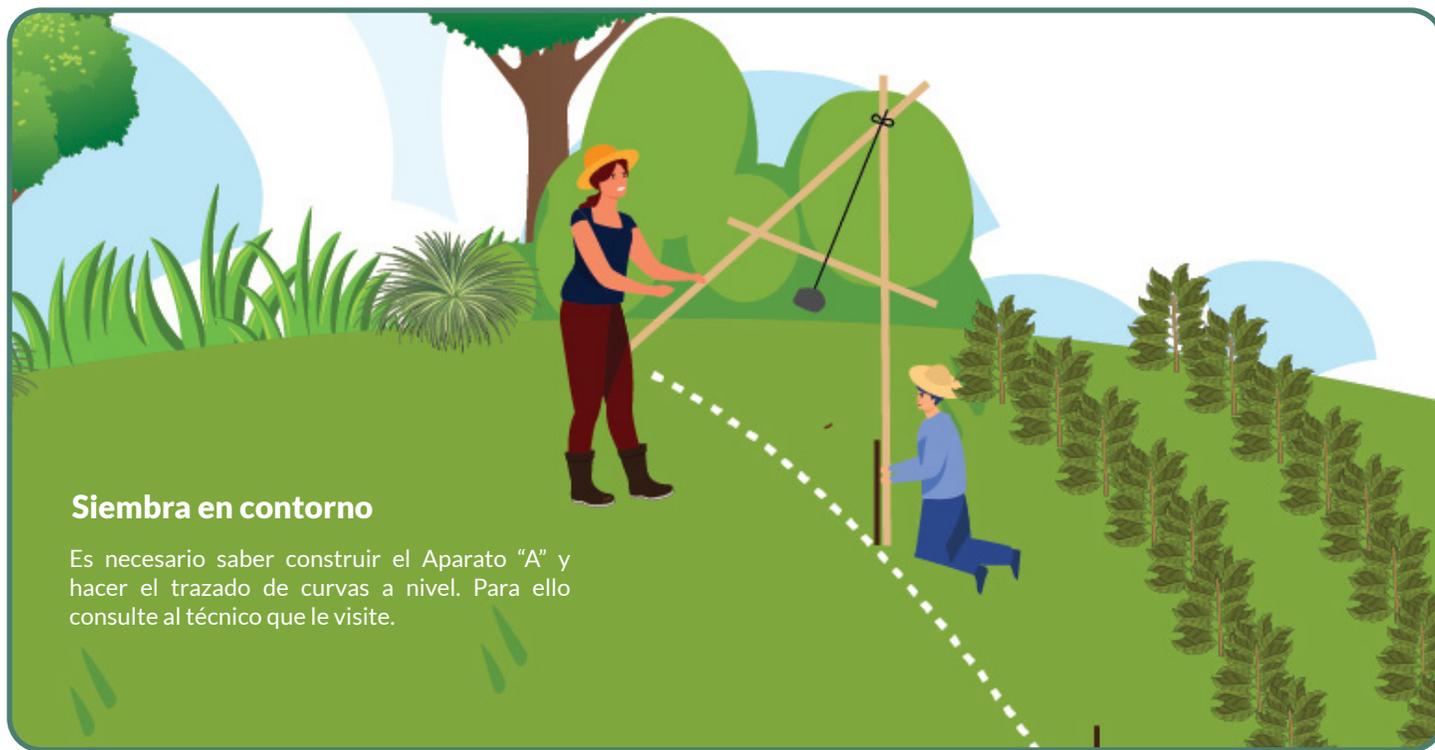
● Establecimiento de canales, desagües o pasos de drenaje: se deben establecer lugares específicos que permitan drenar el agua llovida de los lugares donde se va a establecer las plantas de café.

● Creación de gavetas entre las calles de café, en caso de encharcamientos, puede crear gavetas o huecos de 60 cm de largo, 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad. Esto ayudará a la filtración del agua.

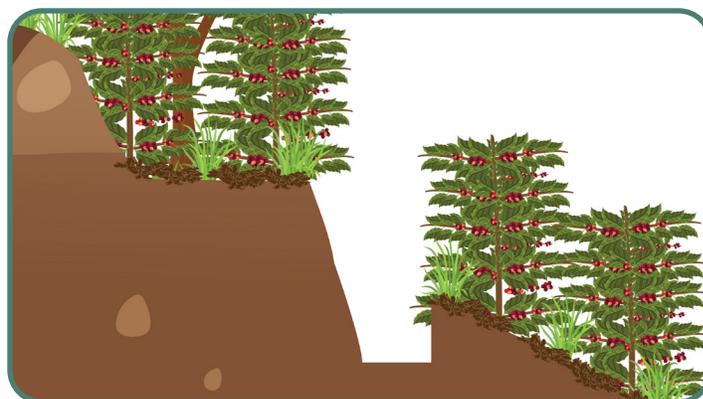


● Incorporar año tras año materia orgánica en forma de compost, para lograr que sean más esponjosos y aireados. También se recomienda mezclarlos con arenas u otros elementos que ayuden a aumentar su permeabilidad, con el fin de impedir una excesiva retención de agua.

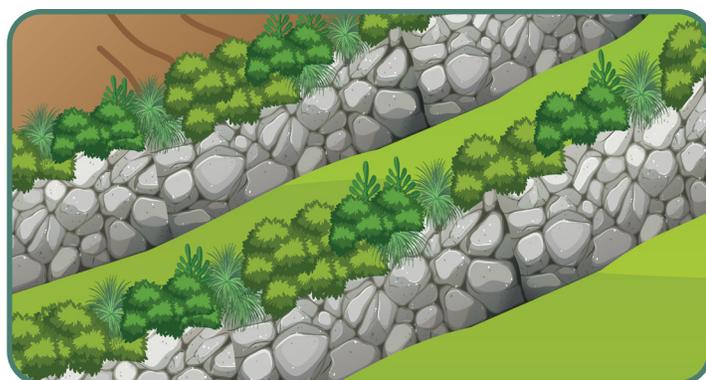
PRÁCTICAS MECÁNICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELO



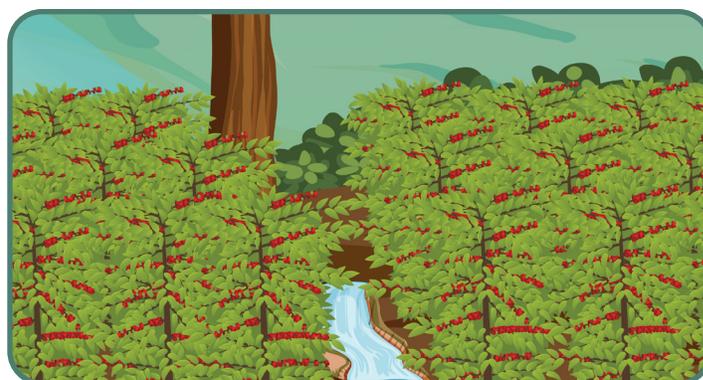
Construcción de terrazas



Construcción de canales



Diques de contención



Canales de desviación

PRÁCTICAS NATURALES DE CONSERVACIÓN DE SUELO



V. COBERTURAS VEGETATIVAS CON LEGUMINOSAS

Las especies empleadas como cobertura vegetativa tienen una vida entre 2 y 4 años para protección de las plantaciones jóvenes y preferiblemente no deben ser hospedantes de plagas y enfermedades. Preferiblemente serán de rápido crecimiento, regeneración y adaptación a las condiciones climáticas de la finca y su distribución en el campo no debe afectar el trazado y siembra del café, sirviendo como fuentes de abonos verdes y ofreciendo utilidades económicas al caficultor. En anexos le dejamos un listado de algunas especies de coberturas vegetativas que benefician al café.

Funciones y beneficios de la cobertura vegetativa en plantaciones de café menores de 2 años:

1. Ayuda a la conservación de la humedad del suelo.
2. Protege al café de las altas temperaturas, radiación solar y baja humedad relativa.
3. Controla malezas.
4. Mantiene fertilidad y estructura del suelo al incorporar materia orgánica y nutrientes
5. Reduce la erosión y deslizamientos, si éstos se encuentran en zonas con pendientes.
6. Reduce la posibilidad de encharcamientos.
7. Reduce las escorrentías del agua.
8. Aumenta la capacidad de absorción del suelo mejorando su textura y porosidad.
9. Alberga insectos benéficos o controladores biológicos de otras plagas.



VI. MANEJO Y CONTROL DE MALEZAS

Las malezas son todas aquellas plantas que conviven con los cultivos, existen malezas nobles y otras que son perjudiciales para los cultivos.

Tipos de malezas presentes en los cafetales.



Hierbas nobles
Mantener y ampliar
cobertura



Hierbas competidoras
Reducir presencia y
cobertura en el cafetal



VENTAJAS DE LAS MALEZAS NOBLES

Malezas nobles: Son hierbas que tienen poco desarrollo de follaje y raíz, las cuales manejadas apropiadamente son beneficiosas para la conservación del suelo.

Beneficios de las malezas nobles

- Previenen la erosión.
- Aportan nutrientes al suelo.
- Aportan materia orgánica al suelo.
- Mejoran la infiltración.
- Reduce compactación del suelo.
- Retienen humedad.
- Proporcionan alimento y refugio a la fauna silvestre.

- Controla las malezas nocivas.
- Algunas son de uso doméstico, ornamentales o medicinales.
- Brindan alimento a las abejas que contribuyen con la polinización.
- Disminuye las escorrentías.
- Preserva un balance favorable entre plagas y sus predadores.
- Aumentan la diversidad biológica.



DESVENTAJAS DE LAS MALEZAS NOCIVAS.

Malezas nocivas: Son hierbas que tienen abundante desarrollo de follaje y raíz y compiten con el cultivo limitando el crecimiento y la productividad.

Afectaciones de las malezas nocivas

- Compiten por la luz, nutrientes, agua y espacio en el suelo.
- Afectan la producción de café en cantidad y calidad.
- Dificultan el manejo del cafetal y de la cosecha.
- Hacen envejecer rápidamente los cafetales.
- Puede producir una condición raquítica en las plantas de café.
- Son refugio de plagas y enfermedades.
- Desvalorizan las fincas.
- Algunas producen alergias a las personas.



Estrategias de buenas prácticas de control y manejo por tipos de malezas.		
1. Hierbas Nobles	Mantenerlas y ampliar cobertura	<p>Favorecer condiciones para que se extienda en el cafetal (entre filas de café):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar cortarlas o quemarlas con herbicida. • Mantener sombra adecuada en los cafetales. • Controlar las hierbas competidoras que están próximas con control mecánico, manual o con aplicadores de herbicida por contacto.
2. Hierbas Competidoras/ Dominantes	Reducir presencia y cobertura en el cafetal y mantener muy controladas	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener sombra adecuada en los cafetales. • Mantener hojarasca cubriendo suelo. • Usar control mecánico, manual o químico, y/o combinaciones de ellos, para reducir su presencia en cafetal. • Controlar con aplicadores de herbicida por contacto.

TIPOS DE CONTROL DE MALEZAS

1. Control manual

El control manual incluye diversos métodos que combinados pueden otorgar a la persona productora ventajas en relación con menor impacto ambiental y contaminación de su cafetal. El corte manual, el cual consiste en la eliminación o reducción de hierbas haciendo uso de herramientas como machetes, azadón y pala.

El control manual en los cafetales debe ser oportuno y frecuente y no muy drástico para no dejar desnudo el suelo. insumos que se requieren para implementar el plan de renovación y rehabilitación de su finca.



2. Control mecánico

Se entiende como la eliminación de hierbas con la utilización de máquinas, que por lo general tienen motores y mecanismos de rotación con láminas, cables y cadenas cortadoras de hierbas. Algunas funcionan como vehículo para que la persona que opera lo desplace por el área de trabajo. Sin embargo, hay que considerar que, en países cafetaleros de Latinoamérica, la topografía no permite el uso de máquinas cortadoras de hierbas estilo vehículo y si de máquinas estilo guadañas (máquinas portátiles) que se usan colgando del cuerpo de la persona que opera.

3. Prácticas culturales de control

Entre importantes prácticas culturales que permiten la regulación de las hierbas están el asocio de árboles y otros cultivos, que permite múltiples beneficios y constituye el pilar fundamental de la sostenibilidad en la caficultura. El asocio adecuado con árboles

maderables, frutales y de servicio (brindan materia orgánica, sombra, fija nitrógeno en suelo) contribuye a desarrollar condiciones que inhiben las hierbas competidoras y estimulan las hierbas nobles.

4. Control químico

Clasificación de herbicidas:

Herbicidas de contacto:

Afectan directamente el área foliar de las plantas.

Herbicidas sistémicos:

Afectan las plantas en todas sus partes, pues una vez aplicado el producto se mueve internamente a diferentes partes destruyéndose.



Según el momento de emergencia de las semillas se clasifican en:

Herbicidas pos emergentes:

Se aplican a las plántulas (hierbas), en diferentes niveles de desarrollo, para que sean eliminadas.

Herbicidas pre emergentes:

Se aplican directamente al suelo limpio de hierbas para actuar sobre las semillas de estas evitando su germinación.

Clasificación de los herbicidas según su efecto residual

Herbicidas de efecto residual de corta duración:

En esta categoría, están los herbicidas que imposibilitan la germinación del banco de semillas naturales por períodos inferiores a seis meses (5).

Herbicidas de efecto residual de larga duración:

Donde se encuentran los herbicidas de efecto superior a seis meses imposibilitando la germinación de las semillas de las hierbas en el suelo.



El control químico, se recomienda como ÚLTIMA OPCIÓN para controlar las malezas de su finca. En caso de utilizarlo, seleccionar el producto adecuado usando la dosis recomendada por el técnico y realizar la aplicación con el equipo de protección.

Entre las ventajas y desventajas del control de hierbas químico se encuentran:

Ventajas

- Reducción de gastos operativos cuando el costo de la mano de obra es muy alto para realizar otros métodos que requieren más mano de obra.
- Facilidad de control.
- Reduce el esfuerzo físico de trabajador en comparación con controles manuales.
- Menos tiempo invertido en el control de hierbas.

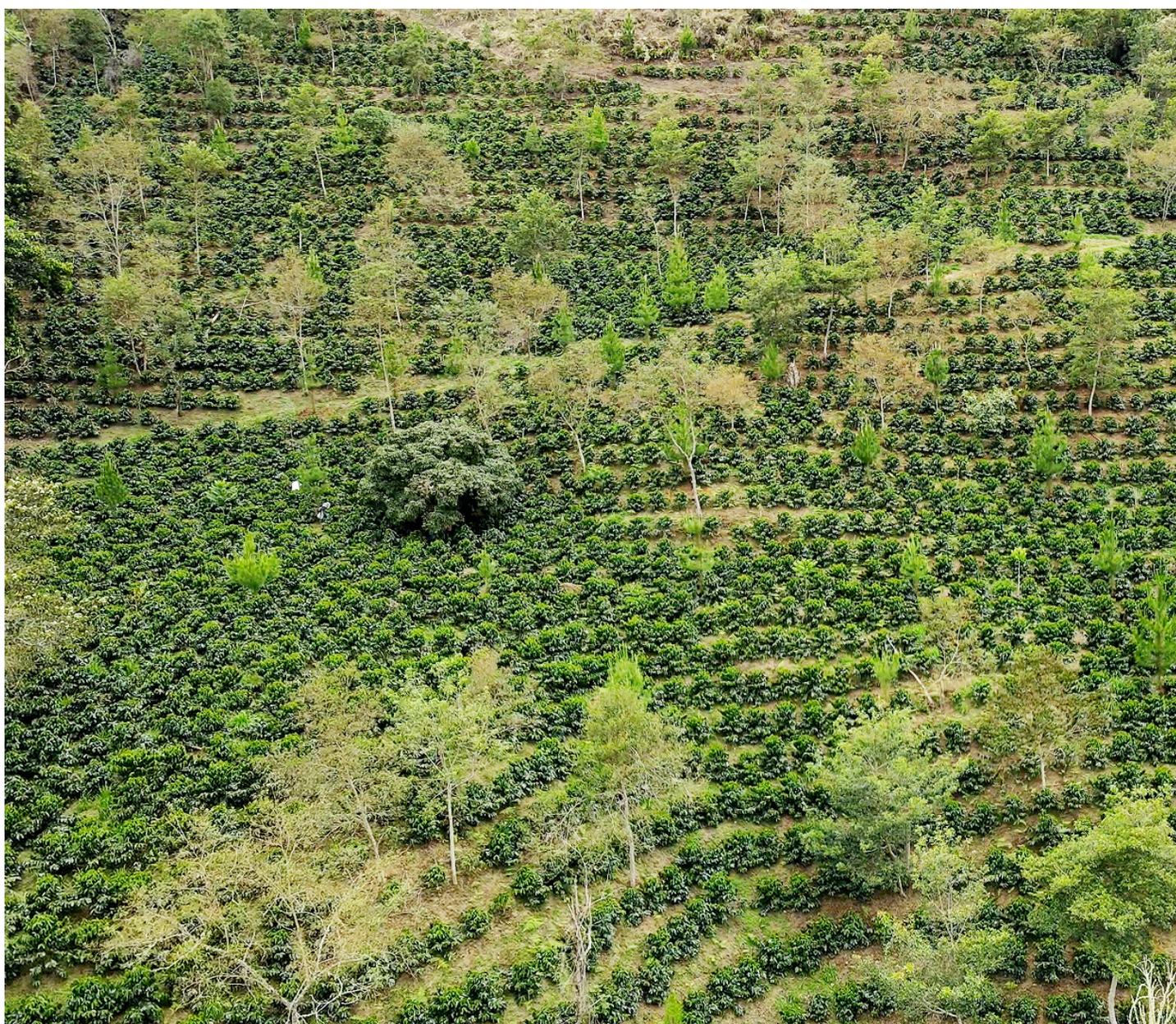
Desventajas

- Inversión inicial en equipo.
- Requiere de personal calificado.
- El uso indiscriminado elimina buenas coberturas naturales.
- Disminuye drásticamente la diversidad natural de hierbas.
- Puede provocar impermeabilidad de los suelos.
- Favorece la exposición de los suelos a la erosión.
- Es tóxico para humanos y la fauna en general.
- Puede contaminar suelos y aguas.
- Largos períodos de aplicación intensiva pueden esterilizar los suelos y generar alteraciones en el agro-ambiente.

VII. CONCLUSIONES

En el documento se abordan elementos de suma importancia para el manejo de suelos por lo que pretende ser una herramienta útil a equipos técnicos y productores, para que contribuya a identificar mejores prácticas de conservación de suelo y control de malezas.

El documento brinda las herramientas necesarias para que el técnico, apoye al productor en el manejo de suelos de acuerdo con las condiciones de su plantación en los países productores, a su vez los acompañe a implementar un plan de manejos de suelos. No pretende ser un documento completo de enseñanza del manejo de suelos, ya que esto requiere mucho más detalle y ajustes al contexto. Algunas prácticas son presentadas con diferentes niveles de desarrollo técnico.



VIII. ANEXOS

Especies de coberturas vegetales compatibles con el cultivo de café.

Tephrosia candida (L.) Pers.

Nombre común: Tefrosia

Es empleada como abono verde en cultivos manejados con prácticas orgánicas. Las plantas soportan las podas y rebrotan fácilmente. Crece muy bien en suelos pobres y es utilizada como cobertura transitoria en café y cacao. Además, ha demostrado ser efectiva en el control cultural de la muerte descendente del cafeto causado por especies de hongos del género *Phoma* sp.



Crotalaria juncea (L.)

v Nombre común: Crotalaria, cascabelillo, cáñamo de la india, maraquita, cacabelito, frijolillo.

Planta de rápido crecimiento, lo que le confiere mayor competitividad con las plantas invasoras. Posee flores grandes y amarillas, las cuales atraen diferentes polinizadores. Sus semillas son pequeñas y germinan después de 3 a 4 días, y las plántulas que emergen crecen con mucho vigor. Aunque es una planta semiperenne puede podarse a los 180 días con el propósito de emplearla como abono verde. Esta es una leguminosa comúnmente sembrada en regiones tropicales y subtropicales, con buen comportamiento y desarrollo en suelos arenosos o arcillosos y con buen nivel de fertilidad e incorpora altos volúmenes de materia orgánica por hectárea aumentando la porosidad, aireación del suelo, su capacidad de retención de agua y fertilidad.



Cajanus cajan (L.) Mills

Nombre común: Guandul, Gandul.

Planta rústica que además de utilizarse como abono verde produce forraje con más del 20% de proteína y sus granos pueden ser utilizados para la alimentación de personas y animales. Tener presente que son hospederos de la broca, sí que se debe considerar la altitud de la finca.



Brachiaria Ruziziensis

Nombre común: Pasto rastrero

Planta herbácea y perenne de porte erecto, los tallos o colmos contiene raíces en los nudos inferiores, es utilizada en suelos compactados por su alto poder de penetración y el aporte de materia orgánica. Es una planta erecta que puede medir de 60 cm a 1 m de altura.



TIPOS DE MALEZAS NOBLES COMPATIBLES CON EL CULTIVO DE CAFÉ

Poder identificar las hierbas que están presentes en el cafetal y los beneficios o perjuicios que pueden causar al cultivo es muy importante. En los cafetales podemos encontrar hierbas que por sus características se pueden dividir en los siguientes tipos:

Hierbas buenas: Hierbas que cubren suelo y no compiten con el café. Se identifican porque las raíces de estas no superan los 5 cm de largo y su crecimiento es muy superficial. Como es el trébol o zacate de ratón.



Hierbas regulares: Son las hierbas que, con un buen manejo en la calle, y entre surcos que no compiten con el café. Se identifican, porque crecen en el medio del surco sin invadir la calle donde está creciendo el cultivo de café.



Tipos de malezas nocivas NO compatibles con el cultivo de café

Hierbas competidoras: Aquellas hierbas que compiten por nutrientes y deben ser controladas, también denominadas de malas coberturas, denominación que no consideramos adecuada porque dependiendo del manejo toda hierba puede ser útil. Se identifican porque tienen raíces largas, del mismo tamaño de la planta de café y su crecimiento es sumamente agresivo.



Hierbas Invasoras: Son hierbas que son muy invasoras y tienen una alta competencia con los cafetos. Se identifican porque podrían llegar a cubrir la planta de café y son de porte rastrero, tipo bejuco.



IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Café 2.0. Manual de caficultura climáticamente inteligente. Solidaridad y NORAD, 2017.
2. Cartilla Cafetera # 9: Manejo de las malezas o arvenses en los cafetales. <https://www.cenicafe.org/es/publications/C9.pdf>
3. https://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivemos_cafe/manejo_integrado_del_cultivo/cultivemos_cafe_estrategias_para_la_implementacion_del_manejo_integrado_de_arvenses.
4. Instituto del café de Costa Rica. Centro de investigación en café – CICAFFE. Guía Técnica para el cultivo del Café. Barva – Heredia. Junio 2011.
<http://www.icafe.cr/wp-content/uploads/cicafe/documentos/GUIA-TECNICA-V10.pdf>
5. Manual para el manejo sustentable del suelo en cafetales de sombra. Café iN RED, CONACYT FORDECYT. Autores: Geissert Daniel, Barois Isabelle, Mólgora Ana, Mokondoko Pierre, Maas Kerstin y Manson Robert. 2013.
file:///C:/CIR-Manualmanejosustentablesuelocafetalessombra.pdf
6. Uso de plantas de cobertura en sistemas de producción de cultivos perennes y anuales en Costa Rica. Centro de investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. Autores: Freddy Sanchol, Carlos Cervantes. 1997.
https://www.mag.go.cr/rev_agr/v21n01_111.pdf
7. Manejo integral de hierbas en cafetales.
<https://ra-training-library.s3.amazonaws.com/manejo-integral-hierbas-utz-red.pdf>
8. Avances técnicos. Reduzca los costos en el establecimiento del café: Intercale cultivos transitorios. Gerencia técnica / Programa de Investigación Científica Fondo Nacional del Café. Cenicafe. Mayo de 2012.
<https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0419.pdf>
9. Guía para la caficultura ecológica. Fischersworing Rob kamp.2001.
10. Capítulo 5. Establecimiento del Cafetal. IHCAFE.
https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrE1xLK5Tdgh_gAl4NXNyoA;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1614304842/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.ihcafe.hn%2f%3fmdocs-file%3d4254/RK=2/RS=hi7YBgloQObT5uFX0C3tcsqEGwl-

www.mocca.org

