

## **SOLUCIONES TECNOLÓGICAS**

### **Cafetales arbolados**

Freddy Rojas<sup>1</sup>  
Rodolfo Canessa<sup>1</sup>  
Jorge Ramírez<sup>2</sup>

#### **INTRODUCCIÓN**

La producción cafetalera ha sido afectada en el país por una inestabilidad en los precios en el ámbito internacional, muchas veces por debajo de los costos de producción y colecta, lo cual ha provocado una gran presión por la búsqueda de alternativas para enfrentar la crisis que afecta a miles de caficultores.

En la forestería se ha visualizado una gran posibilidad, por cuanto la integración de árboles a los cafetales permiten no solo la utilización futura de la madera, sino que promueve un desarrollo cafetalero en armonía con la naturaleza, para así buscar mejores precios en el mercado que beneficien no solo al caficultor nacional sino también al país.

Los cafetales arbolados provocan una interacción muy estrecha entre los árboles y el café haciendo de la finca un verdadero centro de biodiversidad, donde no solamente se logra un café de la mejor calidad; sino que además, se produce madera, frutas, belleza escénica, leña, forraje, fijación de nitrógeno, se mejoran los suelos y la calidad de las aguas, se promueve y

conserva la fauna silvestre y se eleva el valor de la propiedad.



#### **¿QUÉ ES UN CAFETAL ARBOLADO?**

Es un ecosistema cuyo fin principal es la producción cafetalera, pero donde los componentes arbóreos y arbustivos contribuyen a la sostenibilidad ecológica, financiera y social de dicho sistema.

#### **Tipos de cafetales arbolados**

1. *Simples o monoespecíficos*, cuando solo se utiliza una especie arbórea o arbustiva en el sistema.
2. *Compuestos o mixtos*, cuando se utiliza más de una especie ya sea arbórea o arbustiva.

#### **VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS CAFETALES ARBOLADOS**

La incorporación de árboles a los cafetales presenta ventajas y desventajas que deben ser valoradas para la producción de café de la mejor calidad.

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico de Costa Rica, frojas@itcr.ac.cr, rcanessa@itcr.ac.cr

<sup>2</sup> ICAFE, jramirez@icafe.go.cr

## Ventajas

- Fijación de nitrógeno especialmente cuando se plantan leguminosas.
- Las raíces de los árboles mejoran la aireación del suelo.
- Las hojas y la sombra de los árboles reducen la invasión de malezas.
- Los árboles y los arbustos incorporan materia orgánica al suelo aumentando la fertilidad.
- Se genera un sistema ecológicamente sostenible y biodiverso.
- Se logra una sombra para los cafetales.
- La vida útil de los cafetos es más larga.
- Se promueve un control biológico de muchas plagas debido al incremento de la biodiversidad.
- Se modifica el microclima creando sistemas más estables.
- Se diversifican los productos a obtener.
- Se mejoran los ingresos económicos del cafetalero.
- Son fuente de alimento para la fauna.
- Puede mejorar la producción y la calidad del café en ambientes marginales para su cultivo.

## Desventajas

- Los árboles y arbustos pueden ser hospederos potenciales para plagas y enfermedades.
- Mayor competencia por agua y nutrientes
- Requiere recursos y mano de obra extra para el establecimiento y manejo de los árboles que se establecen en el cafetal.

## DISEÑO DE UN CAFETAL ARBOLADO

### Diseño

El diseño de los cafetales arbolados depende del fin con que se incorpore el árbol o arbusto, ya sea maderable o ecológico, esto debido a la gran variedad que existe entre las especies en cuanto a alturas, diámetros, forma, densidad de copa, cantidad de follaje, etc.

Debido a la naturaleza del sistema no existe una norma estricta de distanciamiento de siembra.



**Árboles maderables:** se recomienda una distancia de siembra de 20 x 20 m debido esto al tamaño del árbol y la densidad de la copa la cual presenta un diámetro amplio. Este distanciamiento provoca una densidad de 25 árboles / hectárea.

**Arbustos:** para este tipo se recomienda un distanciamiento de 10 x 10 m, ya que su forma y tamaño es pequeño y su copa no muy pronunciada. Densidad de 100 árboles / hectárea.

**Frutales:** se utiliza un distanciamiento de 15 x 15 m, tomando en cuenta que existen especies como el aguacate u otras que tienen copas muy extensas que provocan gran cantidad de sombra con una densidad aproximada de 45 árboles / hectárea.

Pueden haber diseños que permitan la combinación de diferentes tipos de árboles maderables con arbustos o con frutales, por lo tanto, se debe de tomar en cuenta que los tres proporcionan calidades de sombras diferentes, lo cual indica que antes del establecimiento de los árboles se debe de buscar siempre el equilibrio en la distribución de la sombra en todo el cafetal y evitar la total absorción de los nutrientes, lo que implica tener que combinar los distanciamientos de siembra



**Cafetal arbolado con eucalipto (*Eucalyptus saligna*) y vetiver (*Vetiveria zizanioides*)**

#### **ESPECIES MADERABLES, FRUTALES, ECOLÓGICAS (ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS) RECOMENDADAS PARA UN CAFETAL ARBOLADO**

**Características generales que deben presentar las especies que sean recomendadas para usar en los cafetales arbolados.**

- ▶ **Hojas pequeñas**, las especies con este tipo de hojas permiten la entrada gradual de luz y la lluvia a los cafetales impidiendo el estrés que pueda provocar la incidencia directa de luz en los cafetos y el choque directo del agua a los cafetos, además de la descomposición rápida de las hojas.
- ▶ **Hojas no caducifolias**, especialmente en época seca las especies deben mantener el follaje para evita el estrés en el cafetal.
- ▶ **Forma y la distribución de las raíces**, procurar siempre la utilización de especies que presenten raíces pivotantes y secundarias no muy pronunciadas, evitando con esto la competencia con las raíces del café.
- ▶ **Distribución de la copa**, las especies deben de presentar una distribución de copa homogénea en sus cuatro radios de copa, para así tener una sombra equitativa en todo el cafetal.
- ▶ **Rápido crecimiento**, para poder darle sombra al cafetal lo más pronto posible.

**ESPECIES ARBÓREAS RECOMENDADAS PARA CAFETALES ARBOLADOS**

Nombre común	Nombre científico	Zonas altas	Zonas bajas
Acacia	<i>Acacia mangium</i>		✓
Amarillón	<i>Terminalia amazonia</i>		✓
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>		✓
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>		
Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>		✓
Cenízaro	<i>Samanea saman</i>		✓
Eucalipto	<i>Eucalyptus deglupta</i>		✓
Eucalipto	<i>Eucalyptus glóbulos</i>	✓	
Gallinazo	<i>Schyzolobium parahybum</i>		✓
Gravilea	<i>Grevillea robusta</i>	✓	
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		✓
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>		✓
Jaúl	<i>Alnus acuminata</i>	✓	
Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>		✓
Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	✓	
Roble sabana	<i>Tabebuia rosea</i>		✓
Tirá	<i>Ulmus mexicana</i>	✓	
Poró copey	<i>Erythrina fusca</i>	✓	
Poró extranjero	<i>Erythrina poeppigiana</i>		✓
Poró tico	<i>Erythrina costaricensis</i>		✓
Lorito	<i>Cojoba arborea</i>		✓
Iguano	<i>Dilodendron costaricense</i>		✓
Indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>		✓
Guachipelín	<i>Diphysa americana</i>		✓
Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>		✓
Ipil-ípil	<i>Leucaena leucocephala</i>		✓
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	✓	
Aguacatillo	<i>Nectandra salicifolia</i>	✓	
Yos	<i>Sapium thelocarpum</i>	✓	
Ratoncillo	<i>Myrsine coriacea</i>	✓	
Carao	<i>Casia grandis</i>		✓
Cirrí colorado	<i>Mauria heterophylla</i>	✓	
Súpara	<i>Hauya lucida</i>	✓	
Muñeco	<i>Cordia eryostigma</i>	✓	
Raspaguacal	<i>Erethia donnell-smithii</i>	✓	
Pisco	<i>Psidium sartorianum</i>		✓
Dama	<i>Cytharexylum donnell-smithii</i>	✓	
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	✓	
Higuerón	<i>Ficus costaricensis</i>		✓
Higuito	<i>Ficus americana</i>	✓	

**ESPECIES FRUTALES RECOMENDADOS PARA CAFETALES ARBOLADOS**

Nombre común	Nombre científico	Zonas altas	Zonas bajas
Aguacate	<i>Persea americana</i>	✓	✓
Anona	<i>Annona cherimola</i>	✓	
Banano	<i>Musa acuminata</i>	✓	✓
Cas	<i>Psidium friedrichsthalianum</i>	✓	✓
Cidra	<i>Citrus medica</i>	✓	
Durazno	<i>Prunus persica</i>	✓	
Guaba	<i>Inga vera</i>		✓
Guaba	<i>Inga spectabilis</i>		✓
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	✓	✓
Limón dulce	<i>Citrus limettiodes</i>		✓
Macadamia	<i>Macadamia ternifolia</i>	✓	
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>		✓
Mango	<i>Mangifera indica</i>		✓
Manzana de agua	<i>Sizigium malacenses</i>		✓
Manzana rosa	<i>Sizigium jambos</i>	✓	
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>		✓
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>		✓
Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i>	✓	✓
Pejibaye	<i>Bactris gasipaes</i>		✓
Pipa	<i>Cocus nucifera</i>		✓
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>		✓
Toronja	<i>Citrus maxima</i>	✓	✓
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>		✓
Jocote	<i>Spondias purpurea</i>		✓
Plátano	<i>Musa acuminata</i>	✓	✓
Itabo	<i>Yucca guatemalensis</i>	✓	✓

**ARBUSTOS RECOMENDADOS PARA CAFETALES ARBOLADOS**

Nombre común	Nombre científico	Zonas altas	Zonas bajas
Sauco	<i>Sambucus mexicana</i>	✓	
Saragundí	<i>Senna reticulata</i>		✓
Sotacaballo	<i>Zygia latifolia</i>	✓	✓
Uruca	<i>Trichilia glabra</i>	✓	✓
Tuete	<i>Vernonia canescens</i>	✓	
Trueno	<i>Ligustrum lucidum</i>	✓	
Tubú	<i>Montanoa guatemalensis</i>	✓	
Vetiver	<i>Vetiveria zizanioides</i>		✓
Amapola	<i>Malvaviscus arboreus</i>	✓	✓
Burío	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>		
Caña India	<i>Dracaena fragrans</i>	✓	✓
Candelillo	<i>Tecoma stans</i>		✓
Carboncillo	<i>Acacia angustissima</i>	✓	
Colpachí	<i>Croton niveus</i>	✓	✓
Targúa	<i>Croton draco</i>	✓	
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>		✓
Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>		✓
Murta	<i>Calyptantes pallens</i>	✓	
María	<i>Miconia argentea</i>	✓	
Orquídea de árbol	<i>Bahinia purpurea</i>		✓
Reina de la noche	<i>Brugmansia candida</i>	✓	
Hisopo	<i>Callistemon speciosus</i>	✓	
Guitite	<i>Acnistus arborescens</i>	✓	
Higuerilla	<i>Ricinus comunis</i>	?	?
Gavilancillo	<i>Albizia adinocephala</i>		✓
Clavelón	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	✓	✓
Cabello de ángel	<i>Calliandra calothyrsus</i>	✓	

□

**Para mayor información consultar:**

Rojas, F; Canessa, R; Ramírez, J. 2004. Incorporación de árboles y arbustos en los cafetales del Valle Central de Costa Rica. ICAFE- ITCR. Cartago, 151 p.