

diagnóstico del nivel de

sombra

adecuado en un

cafetal

¿Cómo afecta la sombra al cafetal?

¿Cuánta sombra debemos tener en nuestro cafetal?



A



B



C

Cuál de estos tres cafetales...

se mantiene más fresco en verano

A	B	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

puede tener mayor rendimiento

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------

da un café de mejor calidad

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------

¿Cómo afecta la sombra a las plagas?

En qué cafetal, se encuentra más enfermedades como:

Roya

A	B	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mancha de hierro

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------

Antracnosis

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------

plagas como:

Broca

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------

Minador

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------

malas hierbas como:

Zacates

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------

Bejucos

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------

¿Cómo afecta la sombra a los benéficos?

En qué cafetal, se encuentra más

Granos brocados con Beauveria

A	B	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Avispas

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------

Arañas

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------

Plantas de cobertura

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------

Hojarasca

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------

¿Cómo podemos saber qué grado de sombra minimiza los problemas?

En un cafetal, siempre hay partes con más sombra y partes con menos sombra. Podemos buscar qué nivel de sombra en su cafetal está asociado con menos problemas de plagas.

Para esto, usamos 3 herramientas:

- 1 El diagnóstico de sombra
- 2 El recuento de plagas y enfermedades
- 3 El recuento de malas hierbas llamado **"punta de zapato"**



El diagnóstico de sombra nos va a dar la proporción de cafetos con sombra dentro del cafetal.

En el cafetal, seleccionamos 3 sitios:

- Uno con poca sombra
- Otro con sombra mediana
- El último con mucha sombra

En cada uno de estos sitios, realizamos:

- Un diagnóstico de sombra
- Un recuento de plagas y enfermedades en 10 plantas
- Un recuento de malas hierbas **"puntas de zapato"** en 50 puntos

¿Cómo realizar el diagnóstico de sombra?

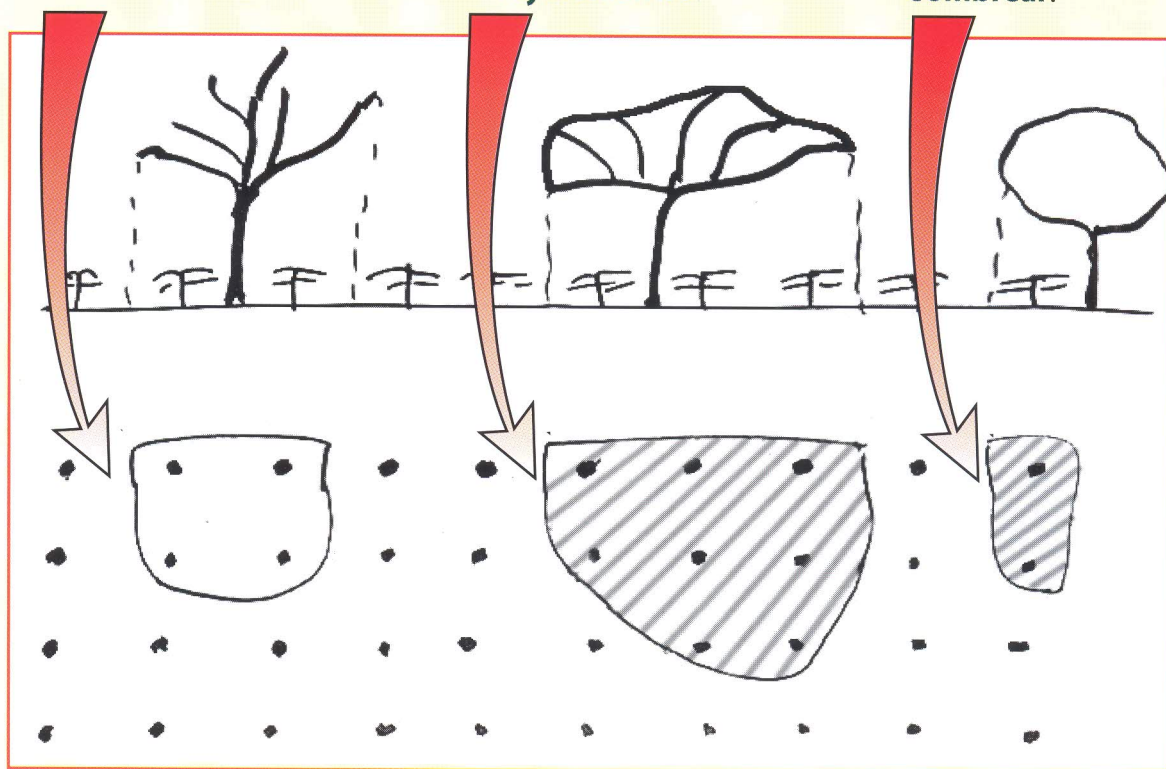
- 1 En cada sitio, definimos un área de 10 surcos por 10 plantas en cada surco.
- 2 En una hoja, marcamos 100 puntos negros, que representan los cafetos.
- 3 Ahora, caminamos por cada surco y nos detenemos donde está el primer árbol de sombra.

Dibujamos el contorno de la sombra al medio día, proyectada por la copa del árbol.

También se toman en cuenta las sombras de los árboles que están fuera del lugar de muestreo pero que dan sombra en el sitio.

Si es un árbol que queda siempre verde, **se dibuja el contorno de la sombra con rayas adentro.**

Si es un árbol que bota sus hojas y queda pelón, **sólo se dibuja el contorno, sin sombreado.**



¿Cómo realizar el diagnóstico de sombra?

- 4 La suma de todo los cafetos que están debajo de algún tipo de sombra nos da el **porcentaje de cobertura de la sombra en invierno**.
- 5 El número de cafetos debajo de las copas de los árboles que mantienen sus hojas en verano da el **porcentaje de cobertura de la sombra en verano**.
- 6 Luego, evaluamos **la uniformidad de la distribución de la sombra** en los sitios, es decir si hay grupos grandes de cafetos sin sombra, o si los árboles están bien distribuidos en todo el sitio.

Recordemos cómo hacer el recuento de plagas y enfermedades

- ✓ En el centro de cada sitio donde se hizo el diagnóstico de sombra, seleccionamos 5 cafetos a mano derecha y cinco plantas a mano izquierda.
- ✓ En la primera planta de los 10, escogemos una bandola entre la parte media y la parte alta de la planta. En la segunda planta, escogemos una bandola entre la parte media y la parte baja de la planta. Así sucesivamente hasta completar las 10 plantas del sitio.
- ✓ Para cada bandola observada, apuntamos en una hoja de recuento el número de hojas, frutos y nudos con plagas o enfermedades y el total de hojas, frutos y nudos.
- ✓ Luego, sumamos el total de hojas, frutos o nudos con cada plaga en los 10 plantas y el total de hojas, frutos y nudos entre los 10 plantas y los apuntamos en la columna "Total de plagas".
- ✓ Para sacar los porcentajes, dividimos el total de plagas por el total de hojas, frutos y nudos donde se encuentran. Luego, multiplicamos el resultado por 100 para obtener el porcentaje que apuntamos en la última columna.

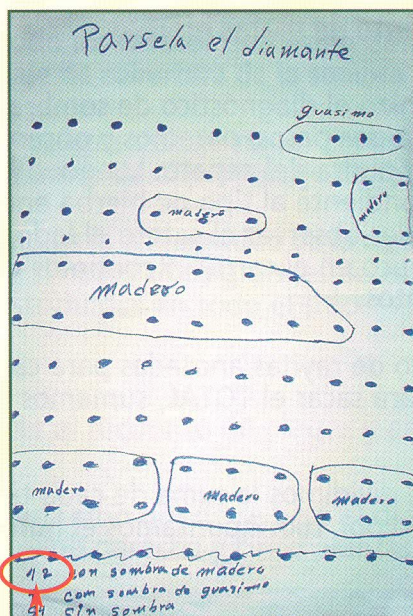
Recordemos cómo hacer el recuento de malas hierbas

- ✓ Dentro del área donde se hizo el diagnóstico de sombra, en cada una de las 10 calles, caminamos y cada dos pasos, paramos y observamos el tipo de hierba que cubre el suelo en la punta del zapato. Luego, dibujamos una rayita en la fila del formato correspondiente al tipo de hierba encontrado. También, en cada punto, hay que recordar observar el cafeto al lado izquierdo y apuntar si tiene bejuco en la fila "Bejuco en el carril". Repetimos estas observaciones hasta completar los 50 puntos.
- ✓ Luego, contamos el número de rayitas anotadas para cada tipo de hierba y lo apuntamos en el círculo. Para sacar el TOTAL, sumamos todos los números en los círculos.
- ✓ Para calcular el porcentaje, dividimos la suma de cada tipo entre el TOTAL y multiplicamos el resultado por 100. Apuntamos el número obtenido al lado del círculo.



Para ilustrar el proceso, presentamos un ejercicio realizado en 3 parcelas por productores de la cooperativa Pikin Guerreo en Masatepe, una zona cafetalera baja y seca.

Parcela **El Diamante**



GRUPO #1
El diamante.

- Hojas totales =	263
- Frutos Brocados:	2
- Hojas con ANTRACNOSIS =	18
- Frutos con CHASPARRIA =	12
- Frutos totales	777
FRUTOS BROCADOS	0.28%
HOJAS CON ANTRACNOSIS	6.81%
FRUTOS CON CHASPARRIA	1.61%
MADERO	
GUASTIMO	
SIEMPRE	

DIAMANTE 10/10/2000

1) Socate	28
2) Hoja Ancha Anual	12
3) Hoja Ancha Perenne	14
4) Coyolillo	1
5) Bejuco en Calle	13
6) Cobertura de Hoja Ancha	2
7) Cobertura de Hoja Angosta	18
8) Suelo	12
TOTAL	100

¿Cómo está la sombra en este sitio?

Tiene **46%** de sombra pero mayormente de **madero** que pierde sus hojas en verano.

¿Cuáles son las plagas más importantes en este sitio?

Hay una alta incidencia de **antracnosis** en hojas, **chasparria** en frutos y muchos **zacates** cubriendo el suelo.

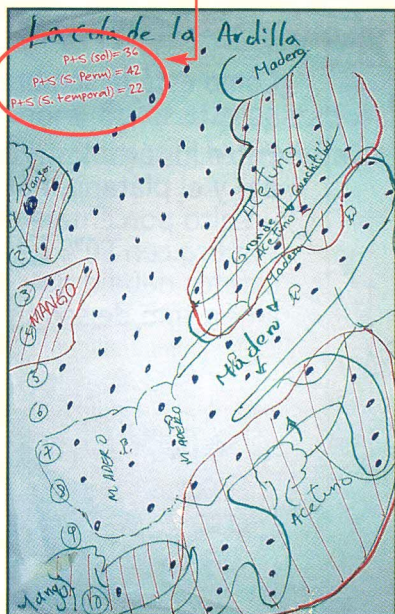
¿Cuál de estos manejos será más apropiado para este sitio?

Sembrar árboles en las áreas abiertas para aumentar la sombra

Sembrar árboles que mantienen las hojas todo el año

Podar para regular la sombra de madero en invierno

Parcela Cola de ardilla



GRUPO # 3
La cola de la ardilla.

* Hojas Totales 188
 Hojas con roya 1 = 0.5%
 Hojas con mancha de hierro = 9.5%
 Bandola con antraxosis 2 = 1%

* FRUTOTOTALES 604
 Fruto con chasparia 6 = 0.9%

Sombra
 Chaguite
 Asetuna
 Higuero
 Laurel

¿Cómo está la sombra en este sitio?

Tiene **64%** de sombra y la mayoría de los árboles mantiene sus hojas en verano.

La distribución de la sombra es **irregular** dado que en el centro hay un grupo grande de plantas sin sombra.

GRUPO # 3
La cola de la ardilla.

ZACATE	3
HOJA ANCHA P 8	
COLIBILLO	1
COBERTURA ANGOSTA	6
HOJARASCA	20
SUELO	12
Total	50
BEJUQUEN CARCEL	9
APLICO HERBICIDA	
MADERO	

¿Cuáles son las plagas más importantes en este sitio?

La única plaga de mayor incidencia es la **mancha de hierro** que probablemente se presenta en la parte sin sombra. La cobertura del suelo es mayormente producto de la **hojarasca**.

¿Cuál de estos manejos será más apropiado para este sitio?

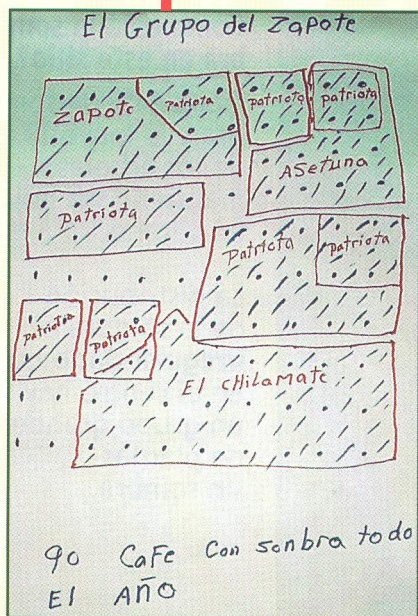
Sembrar los árboles donde hay vacíos

Eliminar el madero que no da sombra en verano

Regular la sombra donde está muy densa



Parcela El Zapote



Grupo el zapote
GRUPO # 2

hojas con R = 10

hojas con Mancha = 16
Hierro

hojas Total = 189

Frutos Brocada = 13

Frutos con charpa = 2 & 1/2

Totales de Fruto 492

Sombra:

- Madero
- chilamate.

¿Cómo está la sombra en este sitio?

Entre los árboles grandes y el plátano, hay un alto porcentaje de sombra con **90%** de los cafetos debajo de algún tipo de sombra

Grupo # 2

1) SACATE	12
2) Hoja Ancha Anual	5
3) Hoja Ancha Perenne	13
4) Besucopermanente en la calle	6
5) Cobertura de calle angosta	9
6) Hozarasca	6
7) Suelo	2
Total	53

BASTANTE SOMBRA
CHILAMATE, MADERO

Grupo el Zapote.

¿Cuáles son las plagas más importantes en este sitio?

En este sitio, aparece la **roya** y la **broca** que estuvieron presentes en los otros sitios. Siempre hay presencia de **mancha de hierro**. El tipo de malas hierbas principal es de **hoja ancha perenne**.

¿Cuál de estos manejos será más apropiado para este sitio?

No realizar ninguna acción

Podar los árboles para reducir la sombra

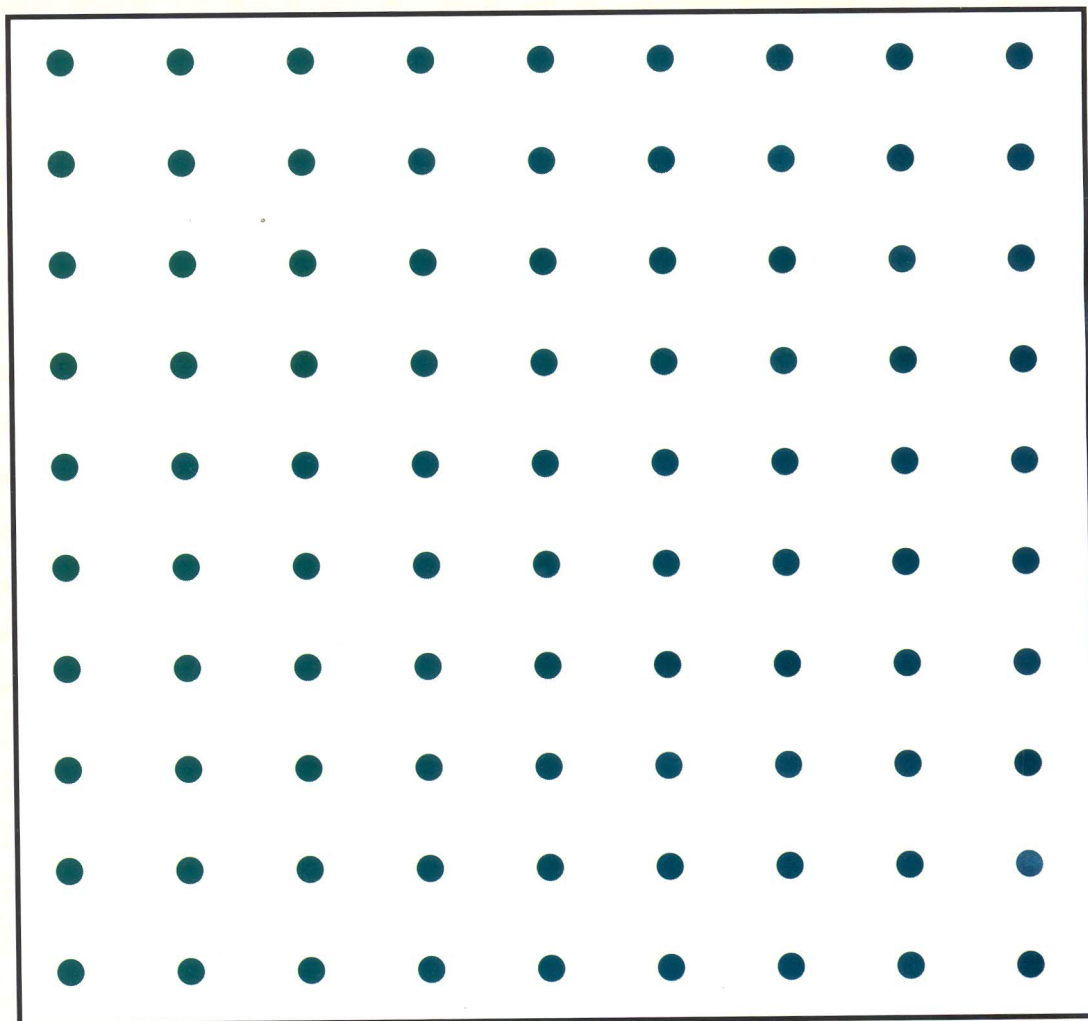
Eliminar el plátano para reducir la sombra

Veamos cómo la sombra afecta a las plagas en nuestro cafetal.

Ahora, estamos preparados para hacer estos tres ejercicios en los tres sitios de poca, mediana y mucha sombra en nuestro cafetal.



Sitio de poca sombra



Número de cafetos con sombra en invierno

Número de cafetos con sombra en verano

La distribución de la sombra está **uniforme**

irregular

muy irregular

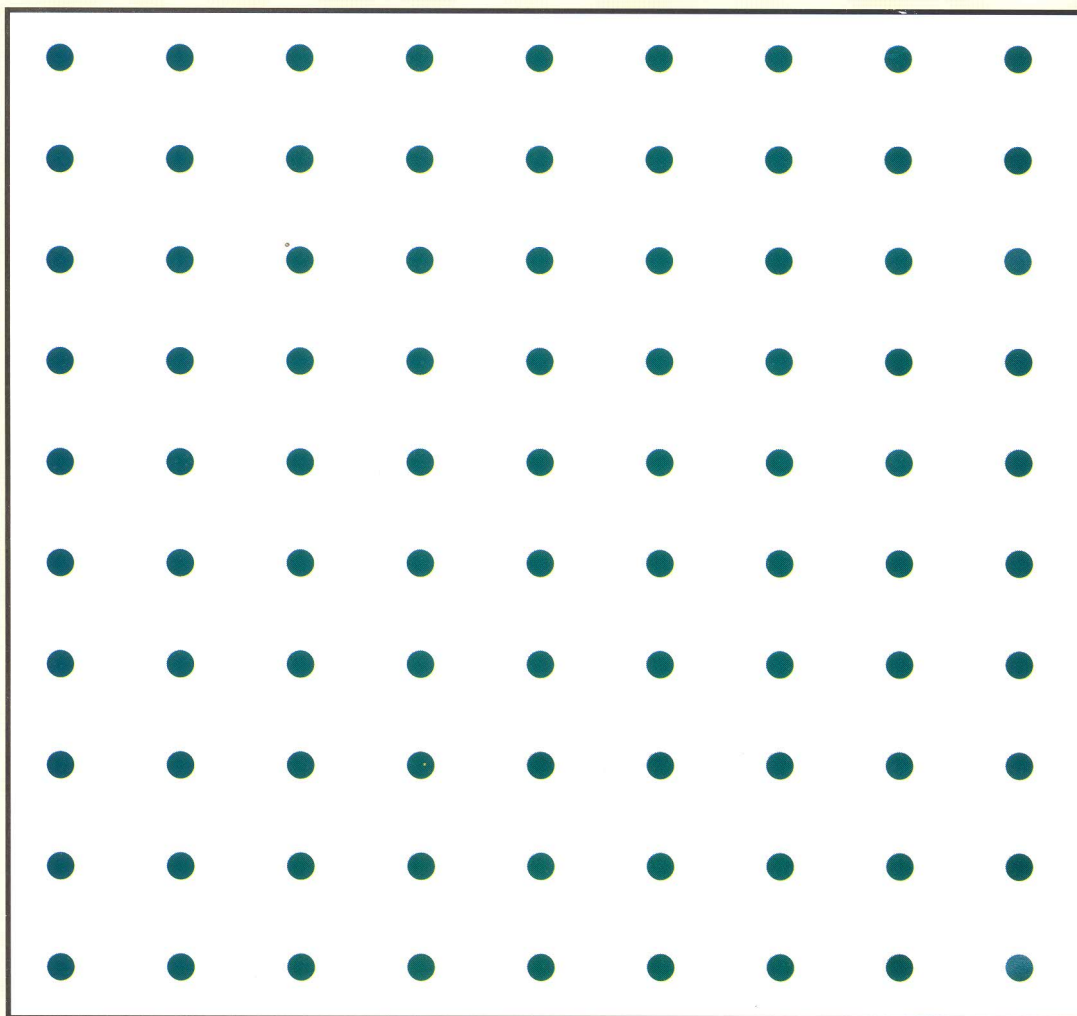
Recuento de plagas y enfermedades

Tipo de plaga	Número de hojas, frutos o nudos con plaga en la bandola de cada cafeto										Total con plaga	Porcentaje con plaga	
Hojas con roya													
Hojas con mancha de hierro													
Hojas con mirador													
Hojas con antracnosis													
Hojas con otra enfermedad													
Hojas totales													
Antracnosis en bandola													
Frutos con broca													
Frutos brocados con Beauveria													
Frutos con chasparria													
frutos con antracnosis													
frutos totales													
Nudos con plagas													
Nudos totales													

Recuento de malas hierbas

Tipo de mala hierba	Número de veces encontradas	TOTAL	%
Zacate			
Hoja ancha anual			
Hoja ancha perenne			
Coyolito			
Bejuco en la calle			
Cobertura de hoja ancha			
Cobertura de hoja angosta			
Maleza cortada			
Hojarasca			
Suelo			
Total			
Bejuco en el carril			

Sitio de sombra mediana



Número de cafetos con sombra en invierno

Número de cafetos con sombra en verano

La distribución de la sombra está **uniforme**

irregular

muy irregular

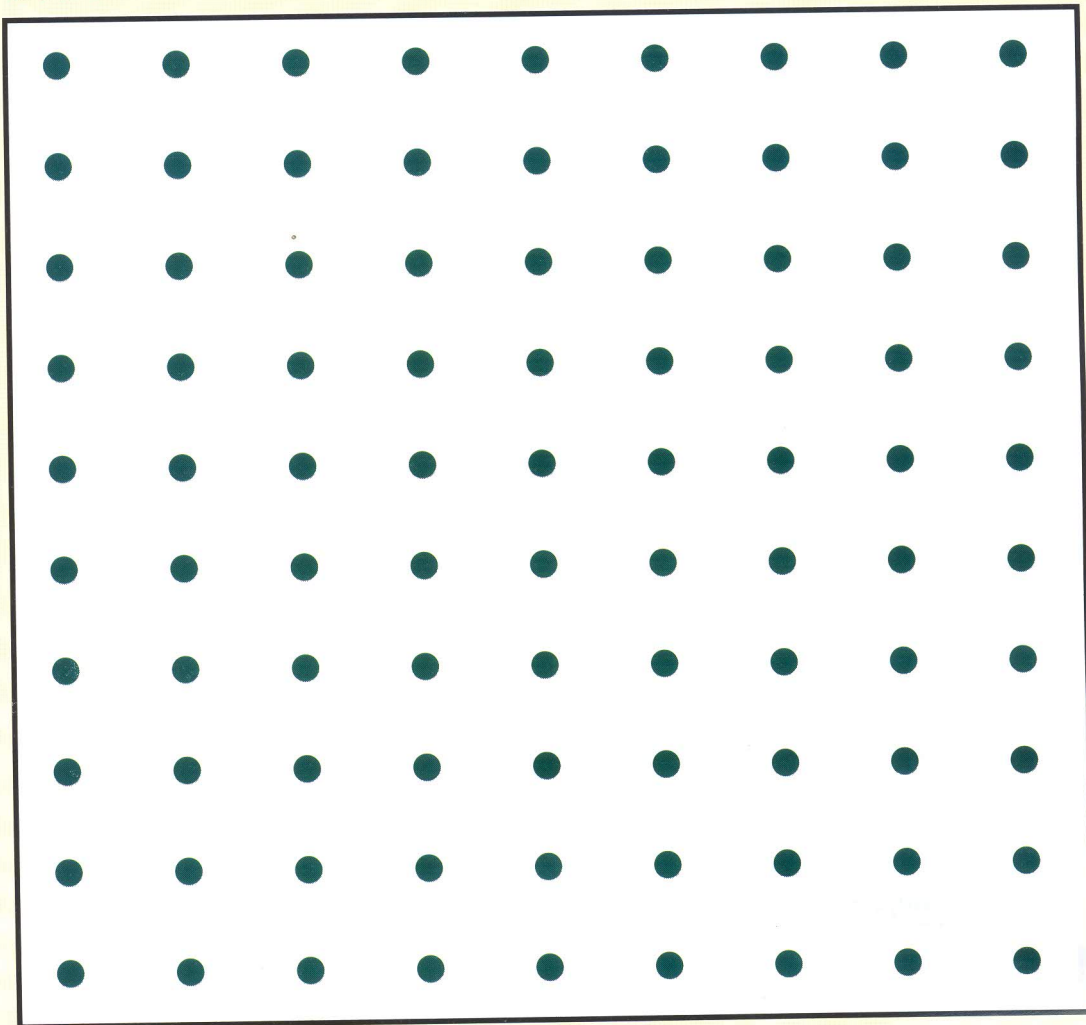
Recuento de plagas y enfermedades

Tipo de plaga	Número de hojas, frutos o nudos con plaga en la bandola de cada cafeto										Total con plaga	Porcentaje con plaga
Hojas con roya												
Hojas con mancha de hierro												
Hojas con mirador												
Hojas con antracnosis												
Hojas con otra enfermedad												
Hojas totales												
Antracnosis en bandola												
Frutos con broca												
Frutos brocados con Beauveria												
Frutos con chasparria												
frutos con antracnosis												
frutos totales												
Nudos con plagas												
Nudos totales												

Recuento de malas hierbas

Tipo de mala hierba	Número de veces encontradas	TOTAL	%
Zacate			
Hoja ancha anual			
Hoja ancha perenne			
Coyolito			
Bejuco en la calle			
Cobertura de hoja ancha			
Cobertura de hoja angosta			
Maleza cortada			
Hojarasca			
Suelo			
Total			
Bejuco en el carril			

Sitio de mucha sombra



Número de cafetos con sombra en invierno

Número de cafetos con sombra en verano

La distribución de la sombra está **uniforme**

irregular

muy irregular

Recuento de plagas y enfermedades

Tipo de plaga	Número de hojas, frutos o nudos con plaga en la bandola de cada cafeto										Total con plaga	Porcentaje con plaga
Hojas con roya												
Hojas con mancha de hierro												
Hojas con mirador												
Hojas con antracnosis												
Hojas con otra enfermedad												
Hojas totales												
Antracnosis en bandola												
Frutos con broca												
Frutos brocados con Beauveria												
Frutos con chasparria												
frutos con antracnosis												
frutos totales												
Nudos con plagas												
Nudos totales												

Recuento de malas hierbas

Tipo de mala hierba	Número de veces encontradas	TOTAL	%
Zacate			
Hoja ancha anual			
Hoja ancha perenne			
Coyolito			
Bejuco en la calle			
Cobertura de hoja ancha			
Cobertura de hoja angosta			
Maleza cortada			
Hojarasca			
Suelo			
Total			
Bejuco en el carril			

¿Qué nivel de sombra asegura menos plagas en nuestro cafetal?

En base a los recuentos de plagas, enfermedades y malas hierbas, marcamos con una **X** bajo qué nivel de sombra había más de cada plaga en nuestro cafetal.

	Poca sombra	Mediana sombra	Mucha sombra
Roya			
Mancha de hierro			
Antracnosis			
Minador			
Chasparria en fruto			
Antracnosis en fruto			
Broca			
Zacate			
Hoja ancha perenne			
Hoja ancha anual			
Bejucos			
Marcamos con una X donde había menos benéficos			
Broca con Beauveria			
Plantas de cobertura			
Hojarasca			
¿En el diagnóstico de sombra, cuántos cafetos tienen sombra en estos sitios?			
En verano			
En invierno			

¿Bajo qué nivel de sombra hay menos plagas y más benéficos?

Créditos

Autor Julio Monterrey CATIE **Edición** Pascal Chaput CATIE **Diseño** inFORMA **Fotografías** archivo CATIE
Dibujos Marvin Mejía **Impresión** PRINTEX **Tiraje** 3,000 ejemplares **Marzo 2008**

¿Qué acciones necesitamos tomar para lograr este nivel de sombra en todo nuestro cafetal?

Seleccionamos las acciones que consideramos necesarias realizar en nuestro cafetal.

Hay que reducir la cantidad de sombra

Acción: Podar árboles

Eliminar árboles

Dónde: En todo el plantío

En partes del plantío

Hay que aumentar la cantidad de sombra

Acción: Sembrar árboles

Cambiar el tipo de árbol

Dónde: En todo el plantío

En partes del plantío

Presentación

La serie "Cuadernos de Campo", producida por el Programa Regional CATIE-MIP/AF-NORAD, pretende publicar materiales didácticos de auto-aprendizaje para familias productoras que las motive y facilite la toma de decisión para el manejo en los cultivos de café, hortalizas, musáceas y granos básicos.

La naturaleza nos ofrece diversas oportunidades y recursos para lograr una producción más económica, sana y sostenible. Esta serie tiene como objetivo ayudar a fortalecer la incorporación de la observación y del razonamiento ecológico en la agricultura centroamericana.

Autor Jeremy Haggar
Redactor Técnico Roberto Vallecillo
Edición Pascal Chaput CATIE
Fotografías archivo CATIE
Diseño inFORMA
Impresión PRINTEX
3,000 ejemplares
Marzo 2008

CATIE

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza