



Nutriendo para la biodiversidad

Autores

- **Ing. Emmanuel** Herrera Martínez
- **Dr. Julio** Hernández Hernández
- **Dra. Jazmín** Cobos Silva

Nutriendo la biodiversidad

La nutrición es el proceso a través del cual las plantas obtienen y elaboran su propio alimento. Los nutrientes constituyen el alimento de las plantas y pueden ser minerales (nitrógeno, fósforo, potasio, entre otros), agua, CO₂, entre otros.

• Estructuras de la planta importantes para la nutrición :

Raíz

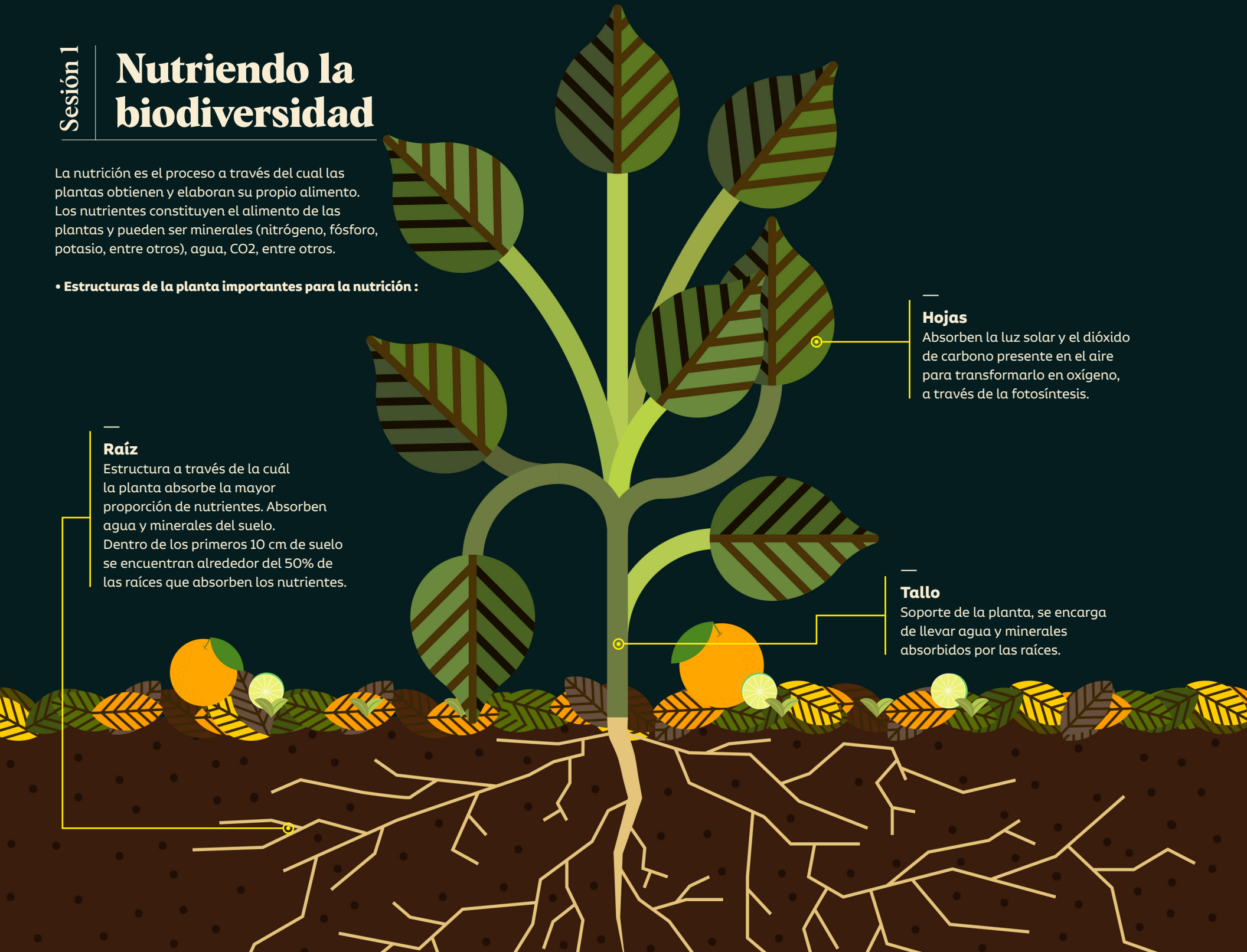
Estructura a través de la cuál la planta absorbe la mayor proporción de nutrientes. Absorben agua y minerales del suelo. Dentro de los primeros 10 cm de suelo se encuentran alrededor del 50% de las raíces que absorben los nutrientes.

Hojas

Absorben la luz solar y el dióxido de carbono presente en el aire para transformarlo en oxígeno, a través de la fotosíntesis.

Tallo

Soporte de la planta, se encarga de llevar agua y minerales absorbidos por las raíces.



Deficiencia de nutrientes

• Nutrientes esenciales para la planta de café

Los cafetos necesitan 16 elementos químicos, tres de ellos son aportados por la naturaleza, (carbono, hidrógeno y oxígeno); seis son macroelementos extraídos del suelo en mayor cantidad; y siete son microelementos consumidos por la planta en pequeñas cantidades.

Macroelementos	Microelementos
Nitrógeno (N)	Boro (B)
Fósforo (P)	Cloro (Cl)
Potasio (K)	Hierro (Fe)
Calcio (Ca)	Manganeso (Mn)
Magnesio (Mg)	Molibdeno (Mo)
Azufre (S)	Zinc (Zn)
	Cobre (Cu)



Elementos importantes para la nutrición

Sistema de cultivo

Los nutrientes deben obedecer al tipo y sistema de producción de café, no todas las especies y variedades de cafetos tienen los mismos requerimientos nutricionales, estos varían en cuanto al tiempo de asimilación de nutrientes (rápida o lenta).

Las principales características que pueden afectar la absorción de nutrientes son:

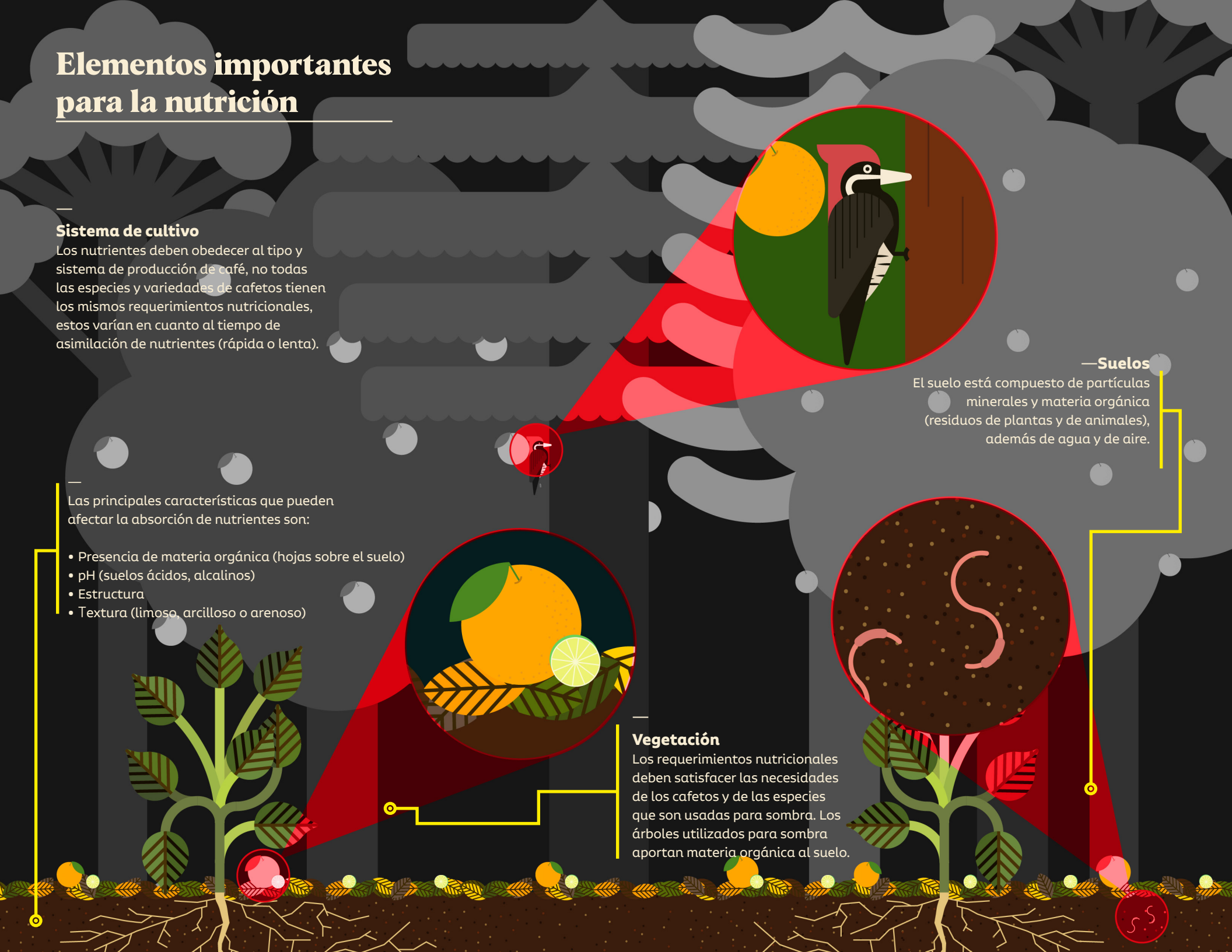
- Presencia de materia orgánica (hojas sobre el suelo)
- pH (suelos ácidos, alcalinos)
- Estructura
- Textura (limoso, arcilloso o arenoso)

Vegetación

Los requerimientos nutricionales deben satisfacer las necesidades de los cafetos y de las especies que son usadas para sombra. Los árboles utilizados para sombra aportan materia orgánica al suelo.

Suelos

El suelo está compuesto de partículas minerales y materia orgánica (residuos de plantas y de animales), además de agua y de aire.



Diferentes sistemas de producción de café

- **Rústico.** Café bajo sombra sin manejo.
- **Policultivo tradicional.** Café bajo sombra diversificada pero manejada.
- **Policultivo comercial bajo sombra.** Café bajo sombra de diversas especies de interés comercial, la sombra es menos densa y con dosel bajo.
- **Monocultivo bajo sombra.** Café bajo sombra de 1 sólo especie.
- **Monocultivo a pleno sol.** Café sin sombra.

La periodicidad, cantidad y la aplicación de los nutrientes varía entre los diferentes sistemas de cultivo (rápida o lenta asimilación).

La aplicación de los nutrientes adecuados favorece la cantidad y calidad de los frutos producidos, además del buen desarrollo del resto de las estructuras de la planta (tallo, hojas, flores, entre otros).

Una nutrición adecuada evita la erosión del suelo y el uso de agroquímicos.



Monocultivo a pleno sol

Café sin sombra.



Monocultivo bajo sombra

Café bajo sombra de 1 sola especie.



Monocultivo comercial bajo sombra

Café bajo sombra de diversas especies de interés comercial, la sombra es menos densa y con dosel bajo.



Policultivo tradicional

Café bajo sombra diversificada pero manejada.



Rústico

Café bajo sombra sin manejo.



Factores a considerar para la eficacia de los nutrientes

- **Factores genéticos:** es importante conocer la variedad de café, la cual nos indicará si los frutos son de rápida y alta producción. Con ello podemos definir el uso de un nutriente específico que favorezca los tejidos, no sólo de los frutos, sino también de toda la planta. Así también, debemos tener presentes si dicha variedad presenta resistencia a la roya.

- **Factores de manejo:** la densidad de siembra y la edad de los cafetales es fundamental para mantener los cafetales productivos.

- **Factores ambientales:** cada región del país tiene factores ambientales diferentes, lo que significa que los potenciales productivos de cada zona no son iguales, por lo que debemos tener muy en cuenta los siguientes factores:

1. **Brillo solar:** depende de la época del año, ubicación (latitud), altura sobre el nivel del mar y la orientación de la pendiente.

2. **Radiación:** es la cantidad de energía que llega a un área en un tiempo determinado.

3. **Fotoperiodo:** básicamente es la duración del día, el cual depende de la época del año y la altitud.

4. **Temperatura:** calentamiento del aire producto de la radiación que emite la tierra hacia la atmósfera.

5. **Disponibilidad hídrica:** el agua del suelo es fundamental para el transporte de nutrientes al interior de la planta y es necesaria para todos los procesos de crecimiento y producción.

6. **Suelos:** Determinarán el tipo de nutrientes que necesitaremos.



Buenas prácticas de nutrición

• Importancia de abonos orgánicos

El cultivo del café requiere de varios nutrientes para alcanzar su máximo potencial de producción desde el punto de vista nutricional. La fertilización con abonos químicos puede sustituirse por la fertilización orgánica, sin que se afecte la producción, siempre y cuando se seleccione la fuente apropiada, se apliquen las cantidades adecuadas y se realice en la etapa fenológica correcta.

Dentro de la finca se pueden obtener materiales para la elaboración de nutrientes como:

- Residuos de origen vegetal (hojas verdes, hojarasca descompuesta, tallos tiernos, restos de cosecha)
- Pulpa de café
- Suelos de diferente origen
- Microorganismos del suelo
- Estiércol de diferentes especies animales
- Endomicorrizas (penetración en la raíz de la planta por hongos micorrizógenos)
- Otros materiales (residuos de cocina, melaza, semolina)

El abono orgánico mejora las condiciones del suelo en general, reduce la erosión del mismo, tiene un efecto regulador en la temperatura del suelo y le ayuda a almacenar más humedad, mejorando significativamente su fertilidad. Por ello es importante conocer lo que se tiene dentro del cafetal, de esta manera se reduce el costo asociado a la compra de fertilizantes. Con ello se reduce la dependencia de la planta a nutrientes externos.

• Manejo de plántulas

El trasplante ocurre cuando la plántula de café cumplió el ciclo de desarrollo necesario en bolsa o contenedor para poder continuar su ciclo vital en la tierra definitiva de cultivo.

Recomendaciones para manejo de plántulas:

- Hacer riego profundo para facilitar la extracción de la plántula del semillero.
- El momento adecuado del trasplante es entre los 6 o 7 meses. El trasplante antes de este tiempo requiere más cuidado a la planta
- Se debe seleccionar plántulas sanas y vigorosas del semillero, eliminando las que presentan raíces defectuosas; evitar la deshidratación en el sustrato de la bolsa
- Enterrar la plántula hasta el cuello de la raíz; cuando la raíz tenga más de 15 cm, realizar una poda para facilitar que el sistema radical no quede torcido o doblado.
- En los semilleros y durante el trasplante se puede estimular desarrollo del sistema radicular de la planta utilizando elementos como el tezontle, tepezil, perlita o agrolita, carbón o basalto, los cuales favorecen el buen drenaje y la correcta aireación del sustrato.
- No se deben realizar prácticas agrícolas que puedan dañar directamente las raíces (uso de azadón, aplicación de materia orgánica que puedan elevar la temperatura o producir alcoholes en su transformación o descomposición).
- Es recomendable colocar pasto *Brachiaria* o *Vetiver* para retener la humedad.
- Incorporar sustrato nutrido en el hoyo a trasplantar (bocashi).
- Antes de colocar la planta y el bocashi, es recomendable espolvorear cal agrícola para disminuir la infestación de patógenos a las raíces.
- Importante colocar de 500-2,000 g de sustrato micorrizado para favorecer el desarrollo de las raíces y sembrar la planta a no más de lo menos a 30 cm de profundidad.
- Es importante esterilizar el suelo antes de la inoculación con microorganismos.
- El 85 % de las raíces se encuentran en los primeros 30 cm de la superficie.
- Sembrar la planta a no más de lo menos a 30 cm de profundidad.



Titira enmascarado | *Tityra semifasciata*



Chipe grande | *Icteria virens*



Armadillo | *Dasyus novemcinctus*



Tejón | *Nasua narica*



Rana arborícola mexicana | *Smilisca baudinii*



Carpintero bellotero | *Melanerpes formicivorus*



Tlaconete | *Bolitoglossa platyductyla*