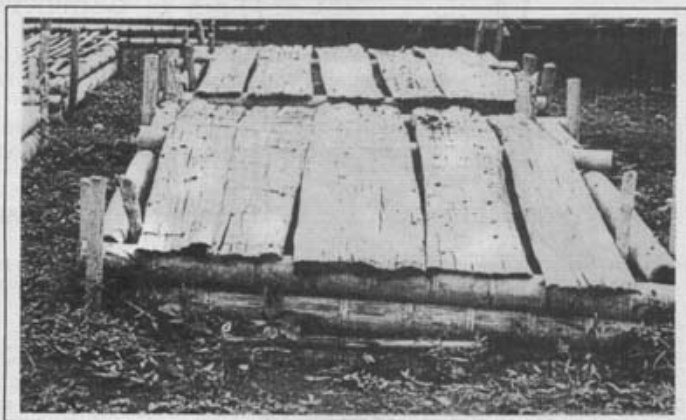


El alimento no debe haberse tratado con venenos y en lo posible sin latas, cauchos, vidrios, ni plásticos, ya que no son degradados por la lombriz.

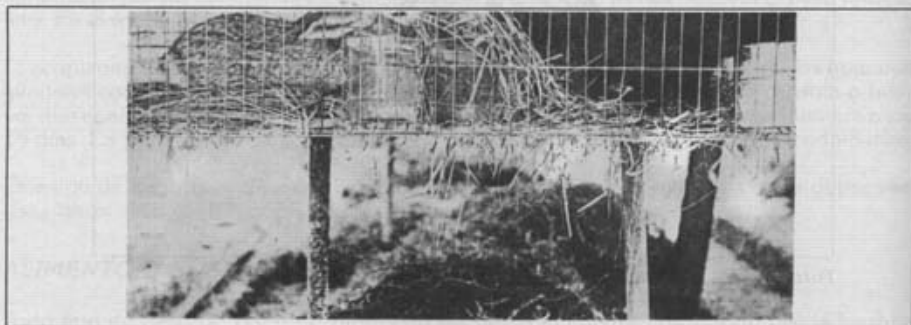
El alimento debe tener un Ph neutro o neutro (6,5 a 7,5). y debe regresar permanentemente pero nunca en exceso.

LECHOS O CAMAS

Se deben construir a ras de piso o elevados, de un metro de ancho por 40 centímetro de alto, por el largo deseado. Si el fondo es impermeable se deben tener pequeños drenajes que eviten el encharcamiento del lecho.



Lechos o camas a raíz de piso



Lombriz y conejo: buena relación

IMPORTANCIA DE LA LOMBRICULTURA

La producción de lombriz:

- Brinda proteína de alta calidad para peces, cerdos y aves de corral.
- Nutritivo alimento para el ser humano.
- Mejora y airea el suelo.
- Descompone los desechos orgánicos y las basuras biodegradables.
- El abono orgánico que produce es tan rico como uno de los mejores suelos.
- Fuente de concentrado para el ganado.

La producción de humus y sus propiedades el humus es un magnífico abono porque tiene todos los nutrientes necesarios, pero más que abono es un gran recuperador de suelos agotados por su gran cantidad de flora bacteriana que mejoran la disponibilidad de elementos del suelo.

- Ph : es neutro
- Alto contenido de ácidos h micos
- Alta capacidad de intercambio Catónico 70 meg./100 gramos, que mejora la retención de los nutrientes y el agua aprovechable por las plantas.
- El humus de la lombriz es más rico que el material ingerido, pues al pasar por su cuerpo es mineralizado enzimáticamente y colonizado por millones de bacterias.

TABLAS QUE MUESTRAN LOS COMPONENTES DE HUMUS

	ANALISIS 1	ANALISIS 2
Humedad	57.85%	58.52%
ph	-	7.11
Cenizas	69.40%	-
Material Org.	-	44.82%
N	0.80%	1.73%
P	0.48%	1.42%
K	0.37%	1.44%
Ca	1.25%	6.74%
Mg	0.42%	0.98%
Na	0.07%	-
SiO2	55.91%	-
Fe	12.600,00ppm	1.21%
Mn	560ppm	536 ppm
Zn	108ppm	758ppm
Cu	23ppm	163ppm
B	7ppm	-
Co	-	16ppm

Contenido bacteriano: 20.000 millones colonias por gramo

Análisis 1 = Tomada de CENICAFE - Diciembre de 1990

Análisis 2 = Tomada del Manual de Lombricultura - Carlo Ferruzi.

MICORRIZAS

IMPORTANTE ALTERNATIVA EN LA PRODUCTIVIDAD SOSTENIBLE DE UN SUELO INTRODUCCION

Aunque parece que las micorrizas aparecieron en una etapa muy temprana, tal vez simultáneamente con los primeros vegetales, sin embargo hasta en 1885 el Científico Frank las describió y descubrió su universalidad de la simbiosis con todo tipo de ecosistemas terrestres.

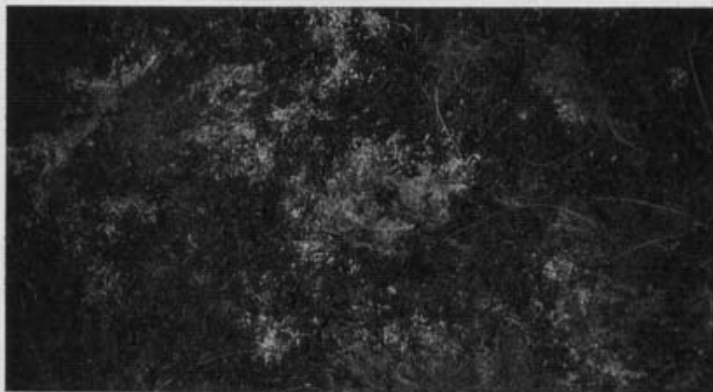
Las primeras aplicaciones se efectuaron en cultivos de trufas en 1.810 en Europa.

La importancia de las micorrizas tuvo mayor interés no hace muchos años.

En 1.971 en Puerto Rico los investigadores Vozzo y Haeskeylo utilizaron en forestación y reforestación *ectomicorrizas* en varias especies de pinus con muchos éxitos. Hoy en día este tipo de hongos se están utilizando con fines forestales en todos los continentes. Otro tipo de micorrizas las *endomycorrizas* o micorriza visícula - arbuscular (MVA) son las de mayor distribución mundial, pero a n no han sido muy estudiadas ni utilizadas en nuestro medio.

En términos generales podemos decir que las micorrizas juegan un papel importante en la nutrición de las plantas especialmente en los trópicos, absorción de agua, prevención y control de patógenos.

En Colombia se conocen estudios con: plantas forestales, yuca, papa y café entre otros con magníficos resultados, pero a n hay mucho por hacer.



MICORRIZAS

Las micorrizas son hongos que forman una asociación simbiótica con las raíces de las plantas, llamada «Asociación Micorriza».

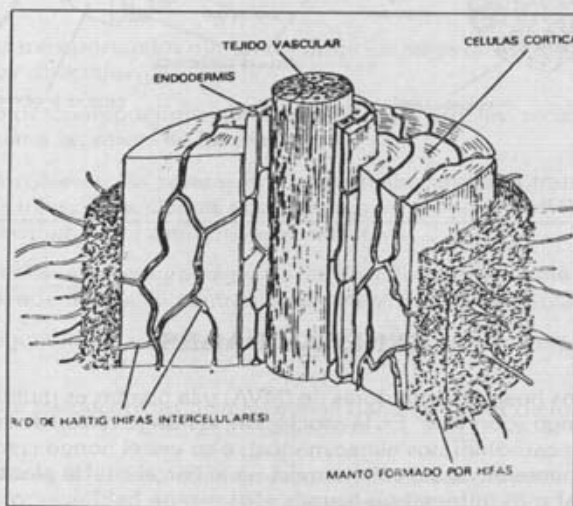
Las micorrizas se clasifican en base a su estructura y morfología en dos grandes grupos: ECTOMICORRIZAS y ENDOMICORRIZAS (MVA).

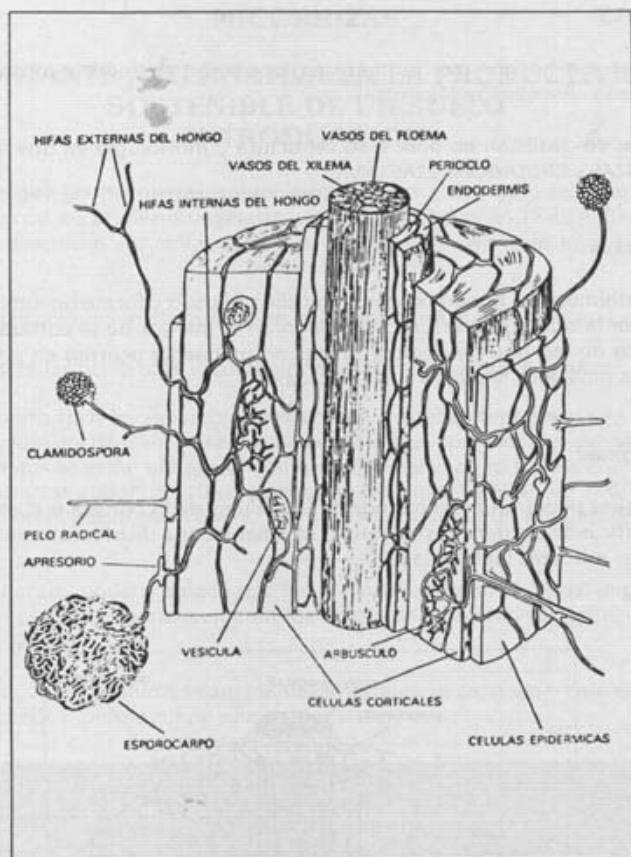
Ectomicorrizas:

En estas generalmente el hongo posee un micelio tabicado y forma un auténtico manto de hifa que rodea la raíz. El desarrollo del hongo en el interior de la corteza es intercelular dando aspecto de red (red de Harting). Estas normalmente ocurren en árboles forestales de las familias pináceas, fagáceas y Betulaceas.

Endomicorrizas:

En estas las hifas penetran en el interior de las células de la corteza y el crecimiento hifal sobre la superficie de las raíces es mínima. Estas tienen una distribución en la mayor parte de las especies arbóreas latifoliadas.





GENERALIDADES

La simbiosis entre los hongos formadores de (MVA) y la planta es mutualista y una forma obligada para el hongo sobrevivir. En la asociación, el hongo recibe de la planta productos fotosintéticos (nunca carbohidratos almacenados); a su vez el hongo crece y salen las hifas fuera de la raíz, aumentando así el volumen del suelo con el cual la planta entra en contacto y así pueda tomar más nutrientes y agua.

Hongo: Dicese de los organismos heterotróficos saprofitos o parásitos cuyas células (hifas), carecen de cloroplastos; no pueden fabricar su propio alimento.

Simbiosis: Es la vida en com n de dos plantas distintas o de una planta y un animal.

Existen algunas plantas con alto grado de dependencia frente a las micorrizas disminuyen-
do notablemente su desarrollo si no cuentan con esa asociación.

Ej: yuca, pinos y cítricos y de muchas especies arbóreas de las selvas tropicales.

Otras son micotróficas facultativas es decir que no necesitan obligadamente de las micorrizas pero crecen mejor con ellas; aquí están incluidos la mayoría de los grupos vegetales.

La familia de las crucíferas no forman micorrizas ni necesitan de ellas.

FUNCIONES DE LAS MICORRIZAS

- Aumentan en las plantas la capacidad de absorción de los nutrientes, especialmente de iones poco móviles en el suelo como: P, Zn, Mo, K, S y Ca, gracias a que las hifas (filamentos de los hongos), pueden ocupar mucho más volumen de suelo que las raíces solas.

Estos hongos transportan los nutrientes hasta los sitios que las raíces de la plantas los puedan tomar directamente.

- Act an como descomponedores de los residuos de árboles, reciclan sus nutrientes y los transportan a las raíces de las plantas.
- Las ectomicorrizas en las plantas arbóreas colaboran en el transporte de agua por medio de sus hifas; en la plantas micorrizadas con el hongo MVA es más resistente a sequías precisamente por estar mejor nutridas.
- En suelos arenosos, forman agregados mejorando naturalmente las condiciones físicas del suelo, además de su contribución potencial para controlar la erosión.
- En plantas leguminosas y en asocio con el rhizobium se aumenta la fijación del nitrógeno.
- La mayoría de las micorrizas disminuyen el daño radicular de los patógenos.

Por las características aquí anotadas podemos concluir la importancia que tienen las micorrizas en la productividad **sostenible de un suelo**.

ACTIVADORES BIOLÓGICOS DEL SUELO

Los microorganismos más importantes del suelo los podemos clasificar en cinco grupos:

Bacterias, actinomicetos, hongos, algas y protozoarios. Es muy poco el volumen que estos microorganismos ocupan en el suelo, en comparación a la masa total del mismo; sin embargo son incalculables los beneficios que brindan en la fertilidad de los suelos y producción de los cultivos.

La población microbiana del suelo es muy variada en cuanto al tipo de microorganismos se refiere y hábitos nutricionales que estos tienen; esto permite que las transformaciones y procesos que realizan estos seres sean heterogéneos.

El nitrógeno del suelo es uno de los nutrientes que mayores transformaciones sufre por los microorganismos. Las bacterias del género *Rhizobium* crecen en la acción simbiótica con las leguminosas, toman nitrógeno de la atmósfera y lo hacen asimilable por las plantas; estos microorganismos realizan el mismo proceso anterior en asociación con plantas no leguminosas.

Algunos microorganismos convierten el nitrógeno orgánico en formas inorgánicas haciéndolo así disponible para las plantas.

Los riesgos de contaminación de aguas subterráneas, debido a elevadas concentraciones de nitratos, disminuyen por la acción de ciertos microorganismos que causan desnitrificación.

El fósforo (P) y el azufre (S) orgánico son transformados en componentes inorgánicos por la acción de microorganismos. También gracias a ellos, ocurre la solubilización de fosfatos, aumentando la solubilidad del fósforo.

Las micorrizas (hongos micorrizógenos) favorecen la adaptación y fertilización de algunas plantas mejorando su crecimiento y producción.

Otros grupos de microorganismos disminuyen la contaminación del ambiente causado por el uso irracional de pesticidas, descomponiéndolos en formas menos tóxicas. Innumerables funciones de los microorganismos en el suelo influyen en el equilibrio biológico de la naturaleza y reciclaje de muchos elementos indispensables para el cultivo.