
Crops for better soil
OPERATION CO2
Seminario de
"Biofertilización, la alternativa para la gestión de la fertilidad y la salud del suelo"
12 & 13 de Noviembre, 2015 - Feria Biocultura Madrid
LAS MICORRIZAS Y SU PAPEL EN LAS PLANTAS
Jaime Olaizola Suárez
Dr. Ingeniero de Montes


Situación actual de nuestros suelos
Los suelos son un recurso no renovable.
SE ESTÁN DEGRADANDO


¿Cómo cambiar esta situación?
El uso excesivo de fertilizantes químicos y las malas practicas agrícolas producen una disminución de la biodiversidad y de la fertilidad natural del suelo.
Un buen manejo del suelo que promueva su biodiversidad a través del uso de biofertilizantes (micorrizas, PGPRs, etc) y laboreo de conservación hará que los suelos vuelvan a recuperar su equilibrio natural.


MICROORGANISMOS QUE VIVEN EN EL SUELO
MICROFAUNA
-Rotíferos
-Nemátodos
-Protozoos
MICROFLORA
-Algas
-Hongos
-Bacterias
©glb

REINO FUNGI

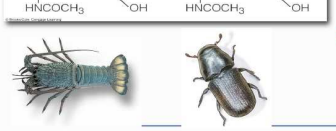
- SIN CLOROPLASTOS

- NECESITA MATERIA ORGÁNICA COMO FUENTE DE CARBONO

- MEMBRANA CELULAR: QUITINA

Quitina

- **Quitina**- polisacárido nitrogenado presente en el exoesqueleto de los artrópodos y en la pared celular de los hongos





ESTRATEGIAS FISIOLÓGICAS DE LOS HONGOS

HONGOS SAPROFITOS



HONGOS PARÁSITOS



HONGOS SIMBIONTES

HONGOS LIQUENIZADOS

HONGOS MICORRICICOS



TIPOS DE RELACIONES ENTRE ORGANISMOS EN LA NATURALEZA

NOMBRE	ESPECIE A	ESPECIE B
MUTUALISMO O SIMBIOSIS	+	+
COMENSALISMO	+	0
ANATGONISMO	-	0
NEUTRALISMO	0	0
EXPLOTACIÓN O PARASITISMO	+	-
COMPETICIÓN	-	-

IMPORTANCIA DE LAS MICORRIZAS

400 MILLONES DE AÑOS: PLANTAS COLONIZAN LA TIERRA

EVOLUCIÓN ALGAS VERDES (ACUÁTICAS)-PLANTAS (TERRESTRES)

PRIMERA PLANTA SOBRE LA TIERRA: ASOCIACIÓN CON HONGOS

ACTUALIDAD: MAYORIA DE LAS PLANTAS MICORRIZADAS.

96%ENDOMICORRIZAS: PLANTAS AGRÍCOLAS

3%ECTOMICORRIZAS: 97 %PLANTAS FORESTALES

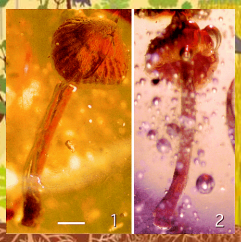
1% NO MICORRIZADAS

IMPORTANCIA DE LAS MICORRIZAS

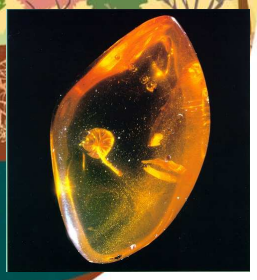


Fósil de *Glomites* encontrado en dolomita. Wisconsin, EE.UU. Aprox. 460 millones de años.





Fósil de *Aureofungus* encontrado en ámbar. República Dominicana. Aprox. 23 millones de años.



Fósil de *Protomycena* encontrado en ámbar. Nueva Jersey, EE.UU. Data del periodo Cretácico, hace 90 millones de años

¿QUÉ SON LAS MICORRIZAS?

MUTUALISMO O SIMBIOSIS ENTRE PLANTA Y HONGO

ESTRATEGIA NUTRICIONAL







HONGOS MICORRÍCICOS

Asociación simbiótica mutualista Raíces-Hongo.

El hongo coloniza el tejido cortical de las raíces durante el periodo activo de crecimiento.

Existen movimientos:

hacia el hongo → C fijado por la planta

hacia la planta → nutrientes absorbidos por el hongo.

Más del 96% de las plantas superiores forman Micorrizas con Hongos.

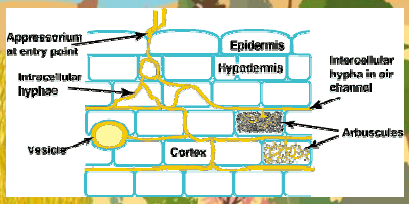
Sólo hay 5 familias de plantas que no están predominantemente micorrizadas .
(Cyperaceas, Juncaceas, Quenopodiaceas, Cariofilaceas y Brasicaceas)



TIPOS DE MICORRIZAS

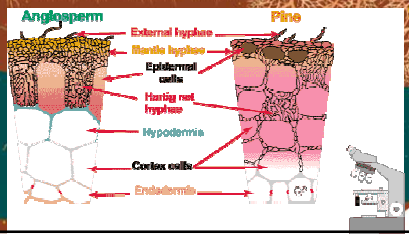
ENDOMICORRIZAS

LAS HIFAS DEL HONGO ENTRAN EN LAS CÉLULAS VEGETALES



ECTOMICORRIZAS

LAS HIFAS DEL HONGO RECUBREN LAS CÉLULAS SIN ENTRAR EN ELLAS: RED DE HARTIG



HONGOS ECTOMICORRÍCICOS

HONGOS QUE PRODUCEN SETAS



TRUFA NEGRA (Tuber melanosporum/Quercus ilex)

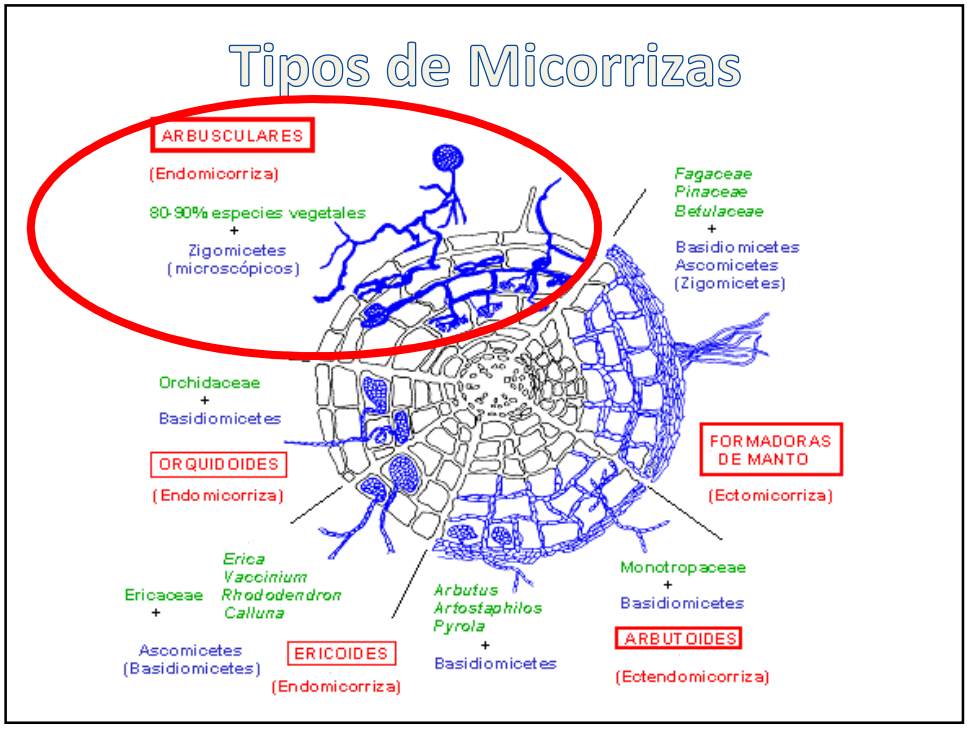


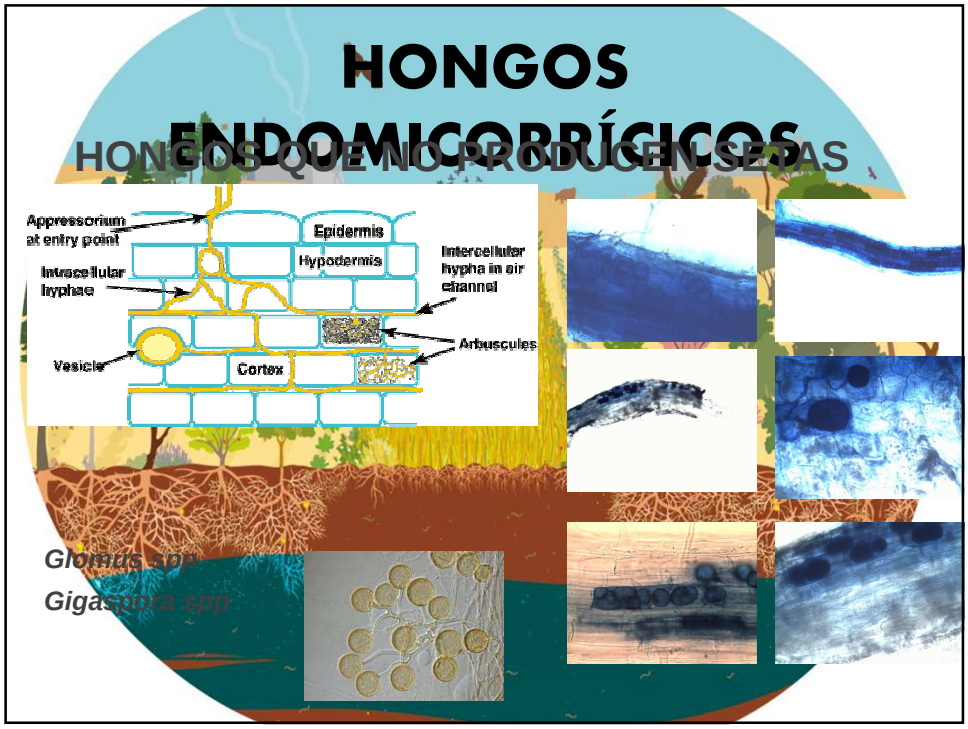


BOLETUS *(Boletus edulis/Pinus sylvestris/Quercus pyrenaica)*



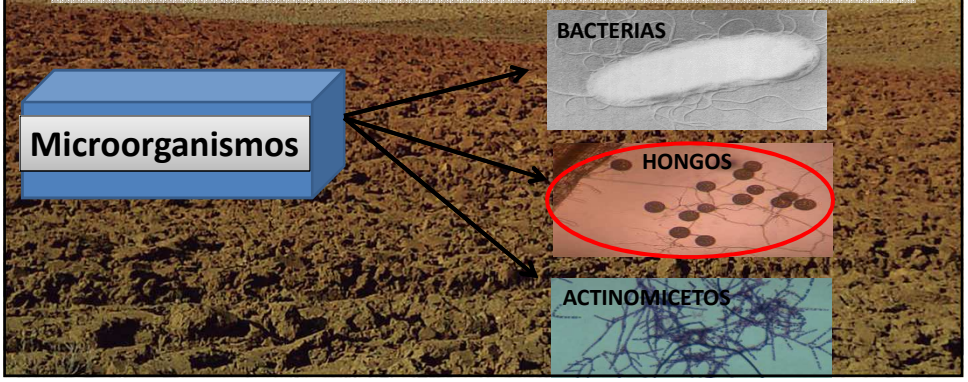



Tipos de Micorrizas
ARBUSCULARES
(Endomicorriza)
80-90% especies vegetales
+
Zigomicetes
(microscópicos)
Fagaceae
Pinaceae
Betulaceae
+
Basidiomicetes
Ascomicetes
(Zigomicetes)
Orchidaceae
+
Basidiomicetes
ORQUIDOIDES
(Endomicorriza)
FORMADORAS DE MANTO
(Ectomicorriza)
Erica
Vaccinium
Rhododendron
Calluna
Ericaceae
+
Ascomicetes
(Basidiomicetes)
ERICOIDES
(Endomicorriza)
Arbutus
Arctostaphilos
Pyrola
+
Basidiomicetes
Monotropaceae
+
Basidiomicetes
ARBUTOIDES
(Ectendomicorriza)


HONGOS ENDOMICORRÍCICOS
HONGOS QUE NO PRODUCEN SEMILLAS
Appressorium at entry point
Epidermis
Hypodermis
Intercellular hypha in air channel
Intracellular hyphae
Arbuscules
Vesicle
Cortex
Glomus spp
Gigaspora spp

¿Qué son los Biofertilizantes?

Son productos que aportan al medio de cultivo: suelo, sustrato, etc., una **población de microorganismos** capaz de enriquecer dicho medio con elementos fertilizantes asimilables por las plantas.



Laboreo de conservación

- **LABORES**
  - CUANDO????
    HUMEDAD DEL SUELO!!!!!!
  - CÓMO????
    PROFUNDIDAD, APERO,,,,




AGROFORESTERÍA
• CULTVO AGRÍCOLA
• CULTIVO DE ÁRBOLES


MUCHAS GRACIAS







