



## ECOFUNGI

Una micorriza (del griego "raíces de hongo") es una asociación simbiótica entre un hongo y el sistema radicular de una planta. Uno de los principales grupos de micorrizas son los hongos micorrícicos arbusculares (AMF, por sus siglas en inglés), que intercambian beneficios mutuos con alrededor del 80% de las plantas (Berruti et al. 2016)\*.

ECOFUNGI es un inoculante micorrícico arbuscular (AMF) en polvo, registrado en los Estados Unidos por el Instituto de Revisión de Materiales Orgánicos (OMRI) y el Departamento de Alimentos y Agricultura de California (CDFA) para su uso en la producción de alimentos y fibras orgánicos.

### Composición

ECOFUNGI es una mezcla de cepas seleccionadas de *Rhizophagus intraradices*, *Funneliformis Rhizophagus aggregatum* y *Claroideoglossum etunicatum* a una concentración de 100 esporas por gramo (2835 esporas por onza).

ECOFUNGI también contiene una formulación de microorganismos de vida libre que actúan sinérgicamente con las micorrizas.

El Dr. William Wheeler, curador de INVAM (International Culture Collection of Vesicular Arbuscular Mycorrhizal Fungi), un instituto adscrito a la Universidad de Virginia Occidental y propietario de la colección más grande del mundo de hongos micorrícicos vesículo-arbusculares, evaluó la infectividad de las micorrizas ECOFUNGI, comparándolas con las micorrizas seleccionadas de su instituto. El Dr. Wheeler afirmó que la colonización con ECOFUNGI alcanzó un nivel del 58% en un período de solo 21 días, en comparación con el nivel obtenido con el estándar del instituto del 48%. El Dr. Wheeler declaró que un nivel del 58% es muy alto para este tipo de ensayo. El informe está adjunto en nuestro sitio web.

Berruti A, Lumini E, Balestrini R y Bianciotto V (2016). Hongos Micorrícicos Arbusculares como Biofertilizantes Naturales: Aprovechemos los Éxitos del Pasado. *Front. Microbiol.* 6: artículo 1559. 13 páginas.

## Microbios de vida libre presentes en la formulación.

<i>Bacillus firmus</i>	10 million CFU/gr.
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	10 million CFU/gr.
<i>Bacillus subtilis</i>	10 million CFU/gr.
<i>Bacillus licheniformis</i>	10 million CFU/gr.
<i>Bacillus megaterium</i>	10 million CFU/gr.
<i>Bacillus pumilus</i>	10 million CFU/gr.
<i>Bacillus azotoformans</i>	10 million CFU/gr.
<i>Bacillus coagulans</i>	10 million CFU/gr.
<i>Paenibacillus polymyxa</i>	10 million CFU/gr.
<i>Paenibacillus durum</i>	10 million CFU/gr.
<i>Pseudomonas aurofaciens</i>	2 million CFU/gr.
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	2 million CFU/gr.
<i>Pseudomonas putida</i>	2 million CFU/gr.
<i>Streptomyces coelicolor</i>	2 million CFU/gr.
<i>Streptomyces lydicus</i>	2 million CFU/gr.
<i>Streptomyces griseus</i>	2 million CFU/gr.
<i>Trichoderma harzianum</i>	2 million CFU/gr.
<i>Trichoderma reesei</i>	2 million CFU/gr.
<i>Trichoderma hamatum</i>	2 million CFU/gr.

Recuento total de microbios de vida libre:  $1.18 \times 10^8$  UFC/gr.

ECOFUNGI debe aplicarse de manera que las esporas de micorriza tengan contacto directo con las raíces.

- ECOFUNGI puede mezclarse con las semillas antes de plantar.
- Las raíces de las plantas pueden sumergirse en una solución hecha con ECOFUNGI.
- ECOFUNGI puede ser inoculado mediante una aplicación por riego.
- ECOFUNGI puede ser inyectado en el suelo cerca de las raíces de plantas establecidas.

En general, las plantas solo necesitan ser tratadas una vez con ECOFUNGI durante su ciclo de crecimiento. Se pueden realizar aplicaciones adicionales de ECOFUNGI al momento del trasplante, después de un tratamiento fungicida en las raíces o durante la temporada de crecimiento en el caso del césped.

## Aplicación

### Semillas

Tratar la semilla con 0.45 a 0.9 lbs/acre (0.5 a 1 kg/ha) para cultivos de grano como alfalfa, maíz y trigo. Al tratar semillas lisas como el maíz, recomendamos disolver ECOFUNGI en agua antes de mezclarlo con la semilla. Para el tratamiento de semillas de hortalizas y papas, recomendamos una dosis de 0.9 a 1.8 lbs/acre (1 a 2 kg/ha) o 0.3 a 1 lb/10 lbs de semilla (0.3 a 1 kg/10 kg). Para semillas de árboles frutales y de nueces, recomendamos una dosis de 0.2 a 0.5 g/árbol..

### Viveros

Agregar 0.5 a 1 lbs/yard<sup>3</sup> (300 a 600 gr/m<sup>3</sup>) de sustrato. Para aplicaciones por riego, disolver 13 onzas de ECOFUNGI en 100 galones de agua (368 gr/378.5 litros).

### Trasplantes

Sumergir las raíces de las plantas a una dosis de 0.05 a 0.2 gr/planta. Sumergir las raíces en una solución de ECOFUNGI y plantar inmediatamente. Tratar las plantas en las primeras etapas de desarrollo de las raíces (3 mm a 1.2 cm de longitud de raíz) o a mitad del ciclo de cultivo en el vivero maximiza la colonización y protección. Tocar las raíces húmedas con el inóculo para que una pequeña cantidad se adhiera a las raíces, o espolvorear en los hoyos de plantación. Usar 1 a 2 gramos bajo cada esqueje, 2 a 5 gramos/planta con sustrato cubriendo las raíces, 14 gramos (½ oz) por pulgada de calibre del tallo en la plantación. Las dosis de trabajo en plantaciones estándar de pimientos, fresas y tomates son de 1.8 lbs/acre (2 kg/ha).

## Plantas establecidas, arbustos y árboles

### Plantas en maceta

Tamaño del contenedor	4 pulgadas	1 galones	2 galones	5 galones	10 galones
Dosis en gramos	0,6 a 1,2	1.6 a 2.4	3 a 6	8 a 18	16 a 32

Utilice valores más bajos para plantas irrigadas, suelos en buen estado, plantas pequeñas y ambientes sin estrés. Utilice valores más altos para condiciones de sequía, suelos pobres, plantas grandes y ambientes con estrés.

## Césped en campos de golf y céspedes

Aplique de 1 a 3 libras de ECOFUNGI para tratar 464,5 metros cuadrados de suelo poroso (de 100 a 300 gramos por cada 100 metros cuadrados). Riegue abundantemente después de la aplicación. Para obtener mejores resultados, aplique dos veces al año.

## Hidroponía

Mezcle ECOFUNGI en el sustrato de la raíz o directamente en el depósito de la solución nutritiva. Agregue de 7 a 10 gramos por cada 7.5 litros de agua (10 a 13 gramos por cada 10 litros) y aplique como riego por arriba o agregue de 7 a 10 gramos por cada 75 litros (8 a 12 gramos por cada 50 litros) del depósito de nutrientes.

- Mantener el pH entre 5.5 y 7.5.
- Mantener una concentración disponible de P por debajo de 70 ppm.
- Utilizar un sistema de aireación o circulación de agua ya que las micorrizas son aerobias.
- Una vez que las raíces hayan sido colonizadas por las micorrizas, la fertilización se puede reducir en un 30%.
- Se obtienen mejores resultados con aplicaciones múltiples a lo largo del ciclo de producción.
- No es necesario aplicar ECOFUNGI una vez que comienza la floración.

## Recomendaciones

Evite el uso de semillas tratadas con fungicidas no compatibles (lista a continuación). Sin embargo, estos compuestos no causan una reducción significativa en la tasa de infección micorrízica.

Si se va a aplicar un fungicida antagonista, recomendamos esperar hasta que las micorrizas hayan establecido una asociación con la planta.

Los fungicidas sistémicos foliares no causan problemas, excepto aquellos que contienen Triadefón o Bayleton.

Las altas concentraciones de nitrógeno y fósforo inhiben la colonización de las raíces por las micorrizas. Recomendamos reducir el suministro de fertilizantes hasta después de la colonización, o utilizar fertilizantes NPK con un contenido de fósforo inferior a 70 ppm. Las concentraciones de nitrógeno y fósforo en el suelo favorables para la colonización micorrízica son inferiores a 110 ppm de nitrógeno y 80 ppm de fósforo, mientras que las concentraciones óptimas de estos elementos deberían ser de 60 y 50 ppm, respectivamente.

Antes de aplicar ECOFUNGI, lave abundantemente los sistemas de riego por inundación con agua para eliminar cualquier residuo de pesticidas. Evite aplicar pesticidas una semana antes y otra semana después de la aplicación de ECOFUNGI.

Para evitar la retención de ECOFUNGI, las boquillas del equipo deben tener orificios mayores de 0.5 mm.

Almacenamiento: Mantenga el producto seco en un recipiente hermético. Evite la exposición prolongada a la luz solar directa.

## Plantas que forman asociación con ECOFUNGI.

### Frutas y Nueces

Almendra (Almond)  
Manzana (Apple)  
Damasco (Apricot)  
Aguacate (Avocado)  
Banano (Banana)  
Mora (Blackberry)  
Cereza (Cherry)  
Fresa (Strawberry)

Uvas (Grapes (table and wine))  
Higo (Fig)  
Mango (Mango)  
Papaya (Papaya)  
Durazno (Peach)  
Cacahuete (Peanut)  
Piña (Pineapple)

Cítricos (Citrus)  
Grosella (Currant)  
Guayaba (Guava)  
Nuez (Walnut)  
Pistacho (Pistachio)  
Ciruela (Plum)  
Frambuesa (Raspberry)

### Granos y Vegetales

Espárrago (Asparagus)  
Alcachofa (Artichoke)  
Cebada (Barley)  
Frijoles (Beans)  
Zanahoria (Carrot)  
Apio (Celery)  
Maíz (Corn)  
Ñame (Yam)  
Yuca (Yucca)

Lenteja (Lentil)  
Mijo (Millet)  
Cebolla (Onion)  
Papa (Potato)  
Calabaza (Pumpkin)  
Pimiento (Pepper)  
Tomate (Tomato)  
Trigo (Wheat)

Pepino (Cucumber)  
Ajo (Garlic)  
Hierba (Grass)  
Lechuga (Lettuce)  
Arroz (Rice)  
Soja (Soy)  
Batata (Sweet potato)  
Césped (Turf)

### Flores y Ornamentales

Bambú (Bamboo)  
Begonia (Begonia)  
Pitaya (Dragonfruit)  
Bulbos (Bulbs)  
Camelia (Camellia)  
Cactus (Cactus)

Cempaxóchitl (Marigold)  
Crisantemo (Chrysanthemum)  
Gardenia (Gardenia)  
Geranio (Geranium)  
Girasol (Sunflower)

Helecho (Fern)  
Magnolia (Magnolia)  
Palma (Palm)  
Flor de Pascua (Poinsettia)  
Rosa (Rose)

### Otros

Abedul (Birch)  
Cannabis (Cannabis)  
Cacao (Cocoa)  
Cocotero (Coconut Palm)  
Café (Coffee)  
Algodón (Cotton)  
Ciprés (Cypress)  
Eucalipto (Eucalyptus)

Acacia (Acacia)  
Abeto (Fir)  
Jengibre (Ginger)  
Cicutu (Hemlock)  
Arce (Maple)  
Olivo (Olive)  
Pecana (Pecan)

Pino (Pine)  
Roble (Oak)  
Caña de azúcar (Sugar cane)  
Tabaco (Tobacco)  
Té (Tea)  
Palma aceitera (Oil Palm)  
Abeto rojo (Spruce)

### Plantas incompatibles con ECOFUNGI

Azalea (Azalea)  
Clavel (Carnation)

Rhododendro (Rhododendron)  
Arándano (Blueberry)

Orquídea (Orchid)  
Remolacha (Beet)

## Lista de fungicidas compatibles y no compatibles

Compuesto químico (Nombre comercial)

### Compatibles

- Azoxistrobin (Heritage)
- Boscalid, 3-piridinecarboxamida,2-cloro-N-(4'-cloro(1,1'-bifenil)-2-il) (Endura)
- Carboxina + tiram (Vitavax)
- Cloroneb (Terraneb SP, Terremec SP) a baja dosis
- Clorotalonil (Bravo, Chloroflo, Chlorosip, Chloronil, Daconil 2787, Daconil Ultrex, Daconil Weather Strike, Exothem)
- Hidróxido de cobre (Kocide)
- Ciproconazol (Sentinel)
- Difenconazol + Metalaxil (Dividend)
- Ditiocarbamatos (Ferbam) a bajas dosis
- Ion etilendibisditiocarbamato (EBDC) (C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>N<sub>2</sub>S<sub>4</sub>) (Powerline MZ)
- Fenarimol (Rubigan)
- Fosetil-Al (Alliette, Alliette Signature, Prodigy)
- Fludioxonil, 70 - N-[3-(1-metiletoxifenil)-2-(trifluorometil)benzamida] (Maxim, 4F, Mazim MZ)
- Iprodiona (Chipco 26019)
- Mancozeb (EBDC) (Manzate, Manzate flowable, Fore, Nubark MZ, Ridomil, Tops MZ, Tops MZ Gaucho)
- Maneb (EBDC) (Maneb, Mancozeb)
- Metalaxil-Ridomil (Apron, Subdue Maxx)
- Miclobutanil (Eagle, Rally, Systhane)
- Propanocarb (Banol, Previcur, Proplant)
- Piraclostrobin (Headline)

### No compatibles

- Benomil (Bayleton)
- Captan (Captan, Orthocide)
- Cloroneb (Terraneb SP, Terremec SP) a dosis alta (Restricción)
- Sulfato Oxiclورو de Cobre
- Ditiocarbamatos (Ferbam) a bajas dosis
- Folpet (Phaltan)
- Formalina (Formaldehído)
- Iprodione (Rovral)
- Pentacloronitrobenceno (Blocker)
- Propiconazol (Banner MAXX, Stratego)
- Quintoceno (PCNB Terrachlor, Turfcide) a dosis alta.
- Quintoceno (PCNB Terrachlor, Turfcide) a dosis alta

## Lista de fungicidas compatibles y no compatibles

Compuesto químico (Nombre comercial)

### Compatibles

- Quintoceno (PCNB Terrachlor, Turfcide) a baja dosis
- Tebuconazol (Folicur, Folicur 3.6)
- Tebuconazol + Metalaxil (Raxil XT)
- Tebuconazol + Metalaxyl (Raxil XT)  
Evitar el uso como riego por drench.
- Tebuconazol + Tiram (Raxil Thiram)
- Thiophanate-methyl / Etridiazole (Clearly's 3336, Fungo, Systec 1998, Banrot)
- Thiram (Thiram, Tersan 75)
- Zinc etilén bis(ditiocarbamato) (Dithane).

### No Compatibles

- Tebuconazol + Metalaxyl (Raxil XT)  
Evitar el uso como riego por drench.
- Thiazole (Benomyl, Benlate, Tersan 1991)
- Triadimefon (Bayleton)
- Tilt (CGA65250)

## Lista de Insecticidas Compatibles y No Compatibles

Compuesto Químico (Nombre Comercial)

### Compatibles

- Acephate (Orthene) Malathion (Savon, Malathion)
- Bendiocarb (Dycarb, Trumpet)
- Bifenthrin (Attain, Talstar)
- Bromo (Agribrom)
- Carbaryl (Sevin)
- Chinomethionat (Morestan)
- Chlopyrifos (Dursban)
- Cyromazine (Citation)
- Dicofol (Kelthane)
- Dienochlor (Pentac)
- Dimethoate (Cygon)
- Fenbutatin (Vendex)

### No Compatibles

- Abamectin (Avid) Diazinon (Diazinon)
- Azaterractin (Margoson) Oxamil