



## EcoFlora

EcoFlora es una enmienda en polvo de microbios naturales, no genéticamente modificados, que devuelve nuevamente la vida a suelos y follajes empobrecidos, dando como resultado el desarrollo más rápido de las plantas, mejor crecimiento, vigor y productividad en todo tipo de cosechas.

EcoFlora aporta directamente nutrientes esenciales a las raíces y al follaje de plantas.

Las cepas de EcoFlora benefician a las plantas por diversos mecanismos:

- Incrementan la adquisición de nutrientes al fijar nitrógeno y solubilizar fósforo.
- Producen metabólicos activos que estimulan el crecimiento y la productividad de las plantas
- Mejoran la estructura del suelo reteniendo nutrientes y agua.
- Promueven salud en la planta al inducir Resistencia Sistémica.
- Producen metabolitos activos que reducen el estrés causado por condiciones medioambientales adversas y poblaciones de organismos antagónicos.

EcoFlora esta certificado en los USA por el Organic Materials Review Institute (OMRI) para uso en la producción de alimento orgánico y fibra.



## Composición de cepas

*Bacillus firmus*  
*Bacillus amyloliquefaciens*  
*Bacillus subtilis*  
*Bacillus licheniformis*  
*Bacillus megaterium*  
*Bacillus pumilus*  
*Bacillus azotoformans*  
*Bacillus coagulans*  
*Geobacillus stearothermophilus*  
*Paenibacillus polymyxa*  
*Paenibacillus durum*  
*Pseudomonas aurofaciens*  
*Pseudomonas fluorescens*  
*Pseudomonas putida*  
*Streptomyces coelicolor*  
*Streptomyces lydicus*  
*Streptomyces griseus*  
*Trichoderma harzianum*  
*Trichoderma reesei*  
*Trichoderma hamatum*

Conteo total de microorganismos:  $1 \times 10^9$  UFC/gr.

EcoFlora contiene una fórmula balanceada de nutrientes para microbios certificada orgánica por el Organic Materials Review Institute (OMRI) y por el California Department of Food and Agriculture (CDFA).

## Mecanismos de acción

### Bacterias libres fijadoras de nitrógeno

(*Paenibacillus durum*, *P. polymyxa*, *Bacillus azotoformans*)

Estas bacterias convierten el nitrógeno atmosférico ( $N_2$ ) a amonio disponible para la planta ( $NH_3$ ). Este proceso es mediado por la enzima nitrogenasa (metabolito secundario). Las bacterias *Paenibacillus* son mesófilas, anaerobias facultativas que llevan a cabo su función en suelos aerobios y anaerobios. Los *Paenibacillus* forman esporas de resistencia que las protegen de condiciones ambientales desfavorables. Las bacterias *Azotobacter* son organismos aerobios que se multiplican en suelos neutros y alcalinos. Las bacterias *Azotobacter* también forman cistos de resistencia que les permiten mitigar los efectos adversos de suelos secos y luz ultravioleta.

### Bacterias que solubilizan y mineralizan fósforo

(*Bacillus subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. firmus*, *B. megaterium*, *P. polymyxa*)

Los fosfatos minerales (inorgánicos) son solubilizados por medio de ácidos orgánicos producidos por bacterias (metabolitos secundarios). Estos ácidos orgánicos incluyen el ácido glucónico, el ácido 2-ketogluconico, el ácido láctico, el ácido isovalérico y el ácido acético.

Los fosfatos orgánicos son mineralizados a través de la enzima fosfatasa producidos por bacterias (metabolitos secundarios). Las enzimas incluyen la fitasa, la fosfatasa ácida y la D-glicerofosfatasa. Los fosfatos minerales solubilizados son secuestrados rápidamente por endomicorrizas (sinergia) y facilita el crecimiento y el desarrollo de raíces como también el crecimiento de la planta y el proceso de germinación.

### Bacterias rizosféricas promotoras de crecimiento (Plant Growth Promoting Rhizo-Bacteria - PGPRB)

(*Bacillus subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. firmus*, *B. licheniformis*, *B. pumilus*, *Paenibacillus polymyxa*)

Producción de Gibirelina = *B. pumilus*, *B. licheniformis*

Auxina (Ácido Indol Acético) = *B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. firmus*

Citoquininas = *P. polymyxa*, *B. subtilis*

Las auxinas controlan la arquitectura de las raíces, la diferenciación de tejidos vasculares, la posición de las raíces y el gravitropismo. Las gibirelinas controlan el alargamiento de las células, la división celular, la diferenciación celular y la reducción de estrés. Las citoquininas controlan la división celular (citoquinesis) en raíces y tallos, incrementa la resistencia a la sequía, y la síntesis de clorofila. Las bacterias PGPRB promueven el crecimiento de las plantas independientemente de los suplementos aportados como fertilizantes.

### Bacterias rizosféricas que estimulan la Resistencia Sistémica Inducida (RSI)

(*Bacillus subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. pumilus*)

La Resistencia Sistémica de las plantas es inducida por la exposición de las raíces de la planta a rizo-bacterias que promueven el crecimiento de la planta (PGPRB). El proceso es dependiente de las fito-hormonas, etileno y ácido jasmonico resultando en la producción de compuestos fenólicos.

Esta señalización estimula la respuesta de Resistencia Sistémica Inducida independiente de la Resistencia Sistémica Adquirida, la cual es dependiente de la señalización por parte del ácido salicílico. La RSI incrementa la resistencia a estrés medioambiental (calor, frío, sequía).

### Microorganismos antagonistas a organismos patógenos

(*Streptomyces lydicus*, *S. griseus*, *S. coelicolor*, *Trichoderma hamatum*, *T. reesei*, *Pseudomonas fluorescens*, *P. putida*, *Bacillus subtilis*, *B. pumilus*, *B. licheniformis*)

Estos organismos producen compuestos que son antagonistas hacia hongos patógenos y virus. Estos compuestos incluyen antibióticos que inhiben funciones vitales en los organismos patógenos (síntesis de proteínas, replicación de ADN, etc). Algunos de estos organismos probióticos producen varias enzimas como las quitinasas y otros compuestos como el acetato etílico que degradan la pared celular de hongos patógenos.

Las cepas presentes en EcoFlora son mantenidas criopreservadas a -80 grados Centígrados. Las cepas son cultivadas individualmente en condición líquida aséptica garantizando la ausencia de contaminantes. Los microbios producidos son secados asépticamente. El producto obtenido pasa por un control estricto de calidad donde presencia de contaminantes, viabilidad y actividad son evaluados. Las cepas producidas son mezcladas en proporciones específicas garantizando la composición idéntica del producto.

## Como aplicar EcoFlora

EcoFlora es un polvo que se disuelve completamente en agua, y en solución puede ser aplicado directamente al suelo o follaje con cualquier tipo de equipo usado para estas aplicaciones.

EcoFlora puede ser usado en seco para la preparación de sustratos o como aporte a huecos de siembra.

Se recomienda aplicar EcoFlora en los estadios de desarrollo cuando la planta más necesita nutrientes, tal como la siembra, antes de la floración y durante la formación de fruto. Las aplicaciones periódicas de EcoFlora durante el ciclo del cultivo han demostrado ser muy eficaces. Iniciar con aplicaciones al suelo y luego proseguir con aplicaciones al suelo o foliares.

Se pueden usar varios métodos de inoculación en un vivero, solos o en combinación, como el tratamiento de semillas, la preparación de sustrato y la aspersión periódica.

[www.ecomicrobials.com](http://www.ecomicrobials.com) - [info@ecomicrobials.com](mailto:info@ecomicrobials.com)

## Dosis de aplicación

### Tratamiento de semillas

Coloque las semillas en una bandeja impermeable. Humedezca las semillas con agua (preferiblemente no clorada). Agite EcoFlora sobre las semillas humedecidas. Mezcle homogéneamente agua, EcoFlora y semillas hasta que las semillas estén cubiertas por la suspensión. Permita que la solución se seque completamente en la superficie de las semillas. Para obtener resultados óptimos, siembre las semillas inmediatamente después de que la suspensión se seque. Por cada kilogramo de semilla agregue 33 ml de agua y 10 gramos de EcoFlora (1 libra de semilla, ½ oz de agua y 0.16 oz de EcoFlora). Si va a tratar las semillas con ECOFUNGI no trate las semillas con EcoFlora.

### Aplicación al sustrato

Incorporar 20 a 37 gramos por metro cubico de medio de cultivo (0.55 a 1 onzas por yarda cubica).

### Vivero

Aplicar EcoFlora cada semana o dos semanas a una dosis de 0.6 gramos por metro cuadrado (1.8 oz por 100 yardas cuadradas).

### Invernadero

Antes de la siembra sumergir la charola con las plantas en una solución de EcoFlora al 0.1% (peso/volumen).

Aplicar EcoFlora al suelo y follaje a las dos semanas de la siembra por sistema de aspersores o micro-irrigación a una dilución al 0.01 – 0.05%. Continuar con las aplicaciones cada dos semanas.

Al usar sistema de inyección, disolver 0.5 kg (1.20 lbs) en 23 litros de agua (6 galones), agitar bien. Poner la mezcla en un sistema de inyector a una tasa de dilución de 1:100 y aplicar al follaje o suelo. Aplicar 2300 litros por 1000 metros cuadrados (600 galones por cada 10,000 pies cuadrados). Esto equivale a 2.3 L/m<sup>2</sup>, ósea 0.5 gr/m<sup>2</sup>. Aplicar a la siembra y repetir según ciclo de producción cada dos semanas o cada mes.

## Verduras y frutas

Aplicar EcoFlora al suelo y follaje a una dosis de 280 a 560 gr/ha (4 a 8 oz/ acre) cada 4 a 6 semanas. Para fresas aplicar a una dosis de 560 gr/ha (8 oz/ acre) cada mes. Para uvas aplicar a una dosis de 280 a 420 gr/ ha (4 a 6 oz/ acre) por mes. Alternativamente, aplicar el producto a la siembra, a la formación de 3 hojas, antes de la floración y antes de la formación de fruto a una dosis de 280 a 700 gr/ ha (4 a 10 oz/ acre).

Aplicaciones foliares sobre las frutas a una dilución de 1:5,000 a 1:10,000 protege de hongos patógenos. Aplicaciones semanales de EcoFlora a una dosis de 200 gr/ ha (2.8 oz/ acre) ayudan a controlar enfermedades.

## Flores

Aplicar EcoFlora cada dos semanas a una dosis de 600 gr/ha (8 oz/ acre). Aplicaciones semanales de EcoFlora a una dosis de 200 gr/ ha ayudan a controlar enfermedades.

En cultivos intensivos en invernadero se recomienda aplicar mensualmente al suelo 500 gr/ ha (7 oz/ acre). Aplicar al follaje 10 a 15 gramos (0.35 a 0.53 oz) por cama de 34 m<sup>2</sup> diluidos en 10 litros (2.6 galones) de agua. Aplicar dos a cuatro veces al mes. Variar la concentración de EcoFlora en camas que necesiten diferente cantidad de agua para un cubrimiento completo.

## Arboles frutales y nueces

Aplicar mensualmente EcoFlora al suelo a una dosis de 210 a 350 gr/ ha (3 a 5 oz/ acre). Aplicar EcoFlora al follaje a una dilución de 1:5,000 a 1:10,000 antes de la formación de fruto.

En caso de enfermedad aplicar EcoFlora cada semana a una dilución de 1:5,000 a 1:10,000. Aplicar al follaje o al suelo según el origen del problema. Aplicaciones semanales de EcoFlora a una dosis de 200 gr/ ha (2.8 oz/acre) ayudan a controlar enfermedades.

## Granos

Sumergir la semilla usada en una hectáreas de cultivo en 100 gramos de EcoFlora (1.5 oz/ acre). Aplicar EcoFlora al suelo y follaje a una dosis de 300 a 500 gr/ ha (4 a 7 oz/ acre) a la emergencia y antes de la floración.

## Tubérculos

En cultivos como el jengibre y la cúrcuma aplicar EcoFlora a la semilla, a la emergencia, dos semanas y a las cuatro semanas de la siembra a una dosis de 124 a 161 gr/ha (1.8 to 2.3 oz/acre).

En cultivos de papas aplicar EcoFlora a la siembra or a las 3 hojas, antes de la floración y antes de la formación de tubérculo a una dosis de 280 a 700 gr/ha (4 a 10 oz/ acre).

## Campos de golf

Disolver EcoFlora en agua y aplicar a una dosis de 15 gramos por 100 metros cuadrados en el green y tees (0.45 oz por 100 yardas cuadradas) y 7 gramos par cada 100 metros cuadrados de fairway (0.2 oz por cada 100 yardas cuadradas). Aplicar el producto cada mes.

En caso de enfermedad aplicar EcoFlora cada semana o dos semanas a una dosis de 30 gr/ 100 m<sup>2</sup> (0.9 oz por cada 100 yardas cuadradas).

## Sistemas hidropónicos

Disolver cada mes 3.4 gramos por cada 100 litros de agua del sistema (¼ oz por cada 55 galones).

## Recomendaciones

Purgue los sistemas de irrigación y atomizadores con mucha agua para eliminar cualquier residuo de pesticida antes de aplicar EcoFlora. Evite aplicar pesticidas una semana antes y una semana después de aplicar EcoFlora.

Aplicar EcoFlora temprano en la mañana o al final de la tarde para evitar las horas de mayor incidencia de rayos solares.

Mantener el producto seco en un recipiente hermético. Evite exposición prolongada a luz solar directa.

Los microbios presentes en EcoFlora son naturales y no han sido genéticamente modificados. En más de dos décadas de uso de estas cepas en el campo no se ha reportado un solo caso de efecto adverso. Sin embargo, la efectividad de los microbios podría ser comprometida bajo ciertas condiciones, tales como variaciones extremas de pH (pH<4.5 o >9.5), u otras condiciones desfavorables en el suelo (previas a la siembra o causadas durante el ciclo de cultivo por otras modificaciones o enmiendas).