

## 1. DESCRIPCIÓN DEL INOCULANTE BIOLÓGICO

### 1.1. DESCRIPCIÓN:

Es un cultivo mixto de microorganismos benéficos naturales, sin manipulación genética, presentes en ecosistemas naturales, fisiológicamente compatibles unos con otros.

Toman sustancias generadas por otros organismos basando en ellos su funcionamiento y desarrollo, así mismo, las raíces de las plantas secretan sustancias que son utilizadas por los microorganismos eficientes para crecer, durante este proceso, los microorganismos sintetizan aminoácidos, ácidos nucleicos, vitaminas, hormonas y otras sustancias bioactivas.

Los microorganismos presentes en el **EM-1 inóculo concentrado para activación** son:

#### A. Bacterias fototróficas

Son bacterias autótrofas que sintetizan sustancias útiles a partir de secreciones de raíces, materia orgánica y gases dañinos, usando la luz solar y el calor del suelo como fuentes de energía. Las sustancias sintetizadas comprenden aminoácidos, ácidos nucleicos, sustancias bioactivas y azúcares, todos ellos promueven el crecimiento y desarrollo de las plantas. Estos metabolitos son absorbidos directamente por ellas, y actúan también como sustrato para incrementar la población de otros microorganismos eficientes.

Un ejemplo de estas sustancias que secretan las bacterias fotosintéticas, son las ricas en componentes nitrogenados, que incrementan las poblaciones de VA micorrizas presentes en la rizósfera.

#### B. Bacterias ácido lácticas

Estas bacterias producen ácido láctico a partir de azúcares y otros carbohidratos sintetizados por bacterias fototróficas y levaduras. El ácido láctico es un fuerte esterilizador, suprime microorganismos patógenos e incrementa la rápida descomposición de materia orgánica.

Así mismo, las bacterias ácido lácticas aumentan la fragmentación de la materia orgánica, como la lignina y la celulosa, fermentando esos materiales sin causar influencias negativas en la descomposición de la materia orgánica.

#### C. Levaduras

Estos microorganismos sintetizan sustancias antimicrobiales y útiles para el crecimiento de las plantas a partir de aminoácidos y azúcares secretados por bacterias fototróficas, materia orgánica y raíces de las plantas.

Las sustancias bioactivas, como hormonas y enzimas, producidas por las levaduras, promueven la división activa de las células y las raíces. Sus secreciones son sustratos útiles para microorganismos eficientes como bacterias ácido lácticas y actinomycetos

### 1.2. MODO DE ACCIÓN:

Los microorganismos eficientes incrementan su población, como una comunidad en el suelo, la actividad de los microorganismos naturales es también incrementada y la microflora, en general, se enriquece, balanceando los ecosistemas microbiales en el suelo, donde la proliferación de microorganismos específicos (especialmente patógenos) se inhibe, suprimiendo las enfermedades del suelo.

### 1.3. BENEFICIOS:

Los microorganismos presentes en el EM-1 inóculo concentrado para activación, sintetizan sustancias aminoácidos, ácidos nucleicos, sustancias bioactivas, azúcares, vitaminas y antibióticos todos ellos promueven el crecimiento y desarrollo de las plantas.

### 1.4. RECOMENDACIONES DE USO Y MANEJO

Los microorganismos del EM-1 inóculo concentrado para activación, para su mejor conservación a largo plazo, deben estar en condición latente. Por lo tanto, es mejor activar los microorganismos antes de utilizarlos.

Para activar el producto realice los siguientes pasos:

- Caliente 20 partes de agua a 40° centígrados.
- Agregue una parte de melaza y agite la mezcla con la ayuda de un tubo de PVC.
- Adicione una parte de EM-1 y continúe revolviendo hasta obtener una mezcla homogénea.
- Tape el recipiente y asegúrese que no entre aire.
- A los 7 días de fermentación, destape el recipiente, revuelva el contenido con el tubo de PVC.
- Mida el pH con el indicador suministrado, debe estar en 3.5. En caso de que el pH esté por encima de este valor, tape de nuevo el recipiente y espere 2 días, pasado este tiempo repita el procedimiento de la toma de pH.
- Tome una muestra de 100 cc en el frasco estéril suministrado y escriba sus datos en la etiqueta.
- Envíe la muestra al Laboratorio de Control de Calidad de FUNDASES.
- Cuando reciba el resultado del control de calidad, utilice la totalidad del producto (EM Activado) en un máximo de 70 días.

## 2. FICHA TÉCNICA

- 2.1 INGREDIENTE ACTIVO:**
- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| <i>Lactobacillus casei</i>       | 1.0 * 10 <sup>6</sup> UFC/ml |
| <i>Sacharomyces cerevisiae</i>   | 2.0 * 10 <sup>4</sup> UFC/ml |
| <i>Rhodoseudomonas palustris</i> | 2.5 * 10 <sup>6</sup> UFC/ml |
- 2.2 GRUPO DE BIOINSUMO:** AGENTE MICROBIAL  
INÓCULANTE BIOLÓGICO DE USO AGRÍCOLA.
- 2.3 COMPOSICIÓN GARANTIZADA:**
- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| <i>Lactobacillus casei</i>       | 1.0 * 10 <sup>6</sup> UFC/ml |
| <i>Sacharomyces cerevisiae</i>   | 2.0 * 10 <sup>4</sup> UFC/ml |
| <i>Rhodoseudomonas palustris</i> | 2.5 * 10 <sup>6</sup> UFC/ml |
- 2.4 FORMULACIÓN:** SUSPENSIÓN CONCENTRADA.
- 2.5 VIDA ÚTIL:** 6 meses.
- 2.6 PRESENTACIÓN:** Kit de activación de 250, 300, 500, 600, 1000, 1100 y 2000 litros.


**COPIA NO CONTROLADA**



**HOJA DE MANEJO EM-1 INÓCULO  
CONCENTRADO PARA ACTIVACIÓN**

I-GPR-04

VERSIÓN 00

Página 3 de 6

- 2.7 FABRICANTE:** FUNDASES
- 2.8 REGISTRO DE VENTA:** Registro de venta No. 6387 de 2 de Septiembre de 2009.
- 2.9 RECOMENDACIONES DE USO Y MANEJO:**  
El producto debe de ser activado de acuerdo a las recomendaciones dadas al momento de la adquisición.
- 2.10 FITOTOXICIDAD:** No fitotóxico en el cultivo recomendado.
- 2.11 TOXICIDAD:** No presenta toxicidad media, por lo tanto no tiene categoría toxicológica.

**3. HOJA DE SEGURIDAD**

- 3.1 NOMBRE DEL PRODUCTO:** EM-1 INÓCULO CONCENTRADO PARA ACTIVACIÓN
- 3.2 INGREDIENTE ACTIVO GARANTIZADO:**
- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| Lactobacillus casei       | 1.0 * 10 <sup>6</sup> UFC/ml |
| Sacharomyces cerevisiae   | 2.0 * 10 <sup>4</sup> UFC/ml |
| Rhodoseudomonas palustris | 2.5 * 10 <sup>6</sup> UFC/ml |
- 3.3 PRESENTACIÓN:** Kit de activación de 250, 300, 500, 600, 1000, 1100 y 2000 litros.
- 3.4 COMPOSICIÓN:**
- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| Lactobacillus casei       | 1.0 * 10 <sup>6</sup> UFC/ml |
| Sacharomyces cerevisiae   | 2.0 * 10 <sup>4</sup> UFC/ml |
| Rhodoseudomonas palustris | 2.5 * 10 <sup>6</sup> UFC/ml |
- Agua  
La mezcla no contiene productos peligrosos.
- 3.5 COMPATIBILIDADES:**  
En cualquier mezcla debe probarse previamente su compatibilidad.
- 3.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS:**  
Ligeramente peligroso para las personas y el medio ambiente.  
**Ingestión:** pequeñas ingestiones accidentales no son susceptibles de causar lesiones. La ingestión de grandes cantidades puede causar dolor o malestar estomacal.  
**Ojos:** baja peligrosidad, puede causar leve irritación.  
**Inhalación:** N/A.  
**Carcinogenicidad:** Los ingredientes en este producto no están en las listas NTP, OSHA como carcinogénico.
- 3.7 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:**  
**Inhalación:** Si es inhalado y la exposición ha sido excesiva, ventilar el área.  
**Piel:** Enjuagar con abundante agua.

**Ojos:** Enjuagar con abundante agua limpia durante al menos 15 minutos.  
**Ingestión:** Consumir abundante agua, consultar al médico si se presenta malestar estomacal.  
 Llamar al médico si aparece irritación en cualquiera de los casos anteriores.

**3.8 MEDIDAS PARA COMBATIR INCENDIOS:**

Punto de ignición: No aplica  
 Temperatura de autoignición: No combustible  
 Inflamabilidad: No hay peligro de incendio o explosión cuando se almacena bajo condiciones normales.  
 Productos peligrosos de la combustión: No son combustibles.  
 Materiales para la extinción: No aplica.  
 Ropa de protección: No aplica.

**3.9 MEDIDAS EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL:**

**Precauciones personales:** aislar el sector afectado, las personas deben utilizar los elementos de protección personal adecuados (guantes, gafas, mascarillas y botas).

**Precauciones ambientales:** no presenta riesgos, contener el derrame con sustancias inertes.

**Métodos de limpieza:** En sitios con desagües utilizar este medio como método de limpieza, después de lavar con abundante agua, en lugares donde no haya desagües recoger con una sustancia absorbente como aserrín o viruta, una vez absorbido, barrer y colocarlo en bolsas de plástico y proceder a su disposición de acuerdo a las disposiciones de eliminación, posteriormente lavar con abundante agua el sitio del derrame.

**3.10 MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO:**

Leer la etiqueta antes de su manipulación.

No se aconseja comer y/o beber en los lugares de trabajo.

Exposición de los trabajadores: Utilizar elementos de protección personal para productos biológicos.

Almacenamiento: almacenar en un lugar fresco y seco a temperaturas entre 4°C y 20°C utilizando rótulos adecuados tanto para el lugar como para el envase.

Proteger de la radiación solar y fuentes de calor directo o indirecto.

No se debe someter a deshidratación o congelación.

No se debe almacenar junto con alimentos, medicamentos de uso animal o humano.

Mantener fuera del alcance de los niños y de personas inexpertas.

Agitar bien antes de usar.

**3.11 CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL:**

**Protección respiratoria:** Aunque no ofrece peligros, durante la manipulación se recomienda utilizar los equipos de protección para manipulación de productos orgánicos.

**Guantes de protección:** Aunque no ofrece peligros, durante la manipulación se recomienda utilizar los equipos de protección para manipulación de productos orgánicos.

**Protección de ojos:** Aunque no ofrece peligros, durante la manipulación se recomienda utilizar los equipos de protección para manipulación de productos orgánicos.

**Ropa de protección:** Aunque no ofrece peligros, durante la manipulación se recomienda utilizar los equipos de protección para manipulación de productos orgánicos.

**Medidas de higiene:** No fumar, no beber ni comer en zonas de manipulación y/o almacenamiento. No ir al baño durante la manipulación; Siga las prácticas generales de higiene luego de usar este producto, lavar brazos, manos y cara con agua y jabón antes de comer, beber o fumar.

### 3.12 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

<b>pH:</b>	<b>3.5</b>
<b>Estado físico:</b>	Líquido
<b>Color/olor:</b>	Café oscuro- fermento
<b>Densidad:</b>	1.002 g/cm <sup>3</sup>
<b>Viscosidad:</b>	1 cps
<b>Solubilidad en agua:</b>	1 l/l
<b>Punto de ebullición:</b>	95 – 100 °C
<b>Temperatura de descomposición:</b>	55 °C
<b>Punto de inflamación:</b>	na

### 3.13 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

**Estabilidad:** Estable a temperaturas entre 4 a 25°C, sin incidencia directa de radiación solar, en condiciones normales de almacenamiento y manipulación; El producto no contiene ningún tipo de acción sobre los materiales de embalaje mientras se mantengan condiciones de manipulación adecuadas.

**Reactividad:** No reactivo.

**Productos de descomposición peligrosos:** no se producen.

**Riesgos de polimerización:** no aplica.

**Materiales a evitar:** No almacenar o mezclar junto con productos oxidantes, fungicidas, bactericidas, insecticidas, pesticidas o fertilizantes químicos. No es material radiactivo.

### 3.14 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

**Inhalación:** No ofrece peligros.

**Ojos:** Aunque no ofrece peligros se debe evitar un contacto prolongado.

**Piel:** No ofrece peligros.

**Ingestión:** No ofrece peligros, sin embargo se debe evitar la ingestión por ser un producto agrícola no comestible.

El ingrediente activo es prácticamente no tóxico, no alergénico y no patogénico a mamíferos. Las condiciones médicas pre existentes no se deberían agravar por exposición al producto; No se conocen metabolitos tóxicos o sustancias peligrosas presentes en el producto.

### 3.15 INFORMACIÓN ECOLÓGICA:

No se dispone de datos experimentales de bioacumulación, persistencia en el ambiente y toxicidad en organismos acuáticos.

### 3.16 CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN DE DESECHOS:

Los residuos resultantes de este producto se pueden utilizar para compostar.

Para la eliminación de envases o embalajes contaminados, de acuerdo con la legislación vigente: Realizar el triple lavado de los envases, inutilizarlos y enviarlos a centro de acopio autorizado para su posterior traslado a reciclaje.

**3.17 INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE:**

El producto se debe transportar a temperatura entre 4°C y 20°C.

Terrestre (RID/ADR): No clasificado como producto peligroso.

Marítimo (MDG-Code): No clasificado como producto peligroso.

Aéreo (ICAO/IATA): No clasificado como producto peligroso.

**3.18 INFORMACIÓN REGLAMENTARIA:**

El inoculante biológico EM-1 Inóculo microbial pconcentrado para activación tiene registro de venta ICA No. 6387 del 24 de abril de 2009.

FUNDASES se encuentra registrado como fabricante de bioinsumos mediante la Resolución actualizada No. 4315 del 30 de diciembre de 2015 en el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA –.

**3.19 INFORMACIÓN ADICIONAL:**

La información contenida en este documento es precisa según las fuentes consultadas a la fecha de emisión. FUNDASES no se hace responsable por la mala interpretación o mal uso de la información contenida en esta hoja de manejo.



 **COPIA NO  
CONTROLADA**  
FUNDASES