



Ficha Técnica

Meta-Eco

(Plaguicida microbiológico, con efecto Insecticida, utilizado para el control de plagas en cultivos)

No. de registro IPSA Nicaragua: U-NI-PLA-430-2017

Fecha de registro: 30/06/2017

Última verificación y revisión: 12/03/2026

Insumo Avalado por: Primus Lab

Composición:

Componente	
<i>Metarhizium anisopliae</i>	De 1.0×10^9 a 9.9×10^{10} esporas/gramo, cepa M-01/M-02.

Propiedades fisicoquímicas:

Estado físico: Sólido (Polvo Mojable).

Medio de cultivo: Sustrato nutritivo en polvo.

Solubilidad en agua: Las esporas son 100% solubles.

pH de la solución: 6 – 7.

Color: Verde claro.

Información microbiológica:

Formulación: *Metarhizium anisopliae* de 1.0×10^9 a 9.9×10^{10} esporas/g, cepa M-01/M-02.

Composición en p/p:	
Ingrediente Activo	20%
Ingrediente Inerte	80%
Germinación:	95% a las 24 horas
Pureza:	100%
Patogenicidad:	96%

Presentación sólida:

Para su reproducción y crecimiento se utiliza un sustrato nutritivo en polvo de muy alta calidad, con lo que se consigue una mayor concentración de esporas y una mejor solubilidad del producto, al realizar las

diluciones para su posterior aplicación en campo.

Ventajas obtenidas al formular META-ECO en presentación sólida en polvo:

- Menor pérdida de viabilidad de conidios.
- Mayor concentración de esporas y micelio, por tener mayor área superficial.
- Se pueden observar contaminantes.
- Se pueden realizar aplicaciones al voleo según sea el caso.

Generalidades:

META-ECO, es un producto elaborado a partir de la cepa del hongo *Metarhizium anisopliae* cepa M-01/M-02. Esta cepa es utilizada para el control biológico de algunas plagas. Afecta a los insectos del orden Coleóptera, Lepidóptera y Hemíptera. Tales como cortadores, chupadores, chizas (jobotos) y chinches, entre otras plagas.

META-ECO un producto recomendado para utilizarlo tanto en Agricultura Convencional como en Producción Integrada y Agricultura Ecológica.

(505) 8432 0565 / 2570 4400

www.bioecoweb.com

@bioeconicaragua





Además, puede alternarse con la mayoría de productos agrícolas presentes en el mercado.

Ventajas:

- Cuenta con certificación orgánica emitida por Primus Labs, lo cual avala su uso en agricultura orgánica.
- Presenta toxicidad nula para animales, es inocuo para artrópodos benéficos, abejas y no provoca contaminación del agua.
- Controla los insectos plaga de forma natural y eficiente, logrando sustituir o disminuir en algún grado el uso de insecticidas químicos de alta toxicidad e impacto ambiental.
- La cepa M-01/M-02 de META-ECO, es una cepa aislada del trópico, por lo cual se adapta a un amplio rango de temperatura, por lo que su eficiencia es mayor debido a su termotolerancia, y presenta una mayor agresividad en el combate de patógenos.

Mecanismos de acción:

- El hongo produce esporas (conidios) y se transporta por viento y agua.
- Estas esporas germinan sobre la cutícula del insecto.
- Las estructuras del hongo buscan el interior del insecto, introduciéndose a través de la cutícula o por las cavidades del insecto como espiráculos, patas, entre otras partes.
- Se lleva a cabo un crecimiento de micelio en el

interior, colonizando el insecto completamente por dentro.

- El hongo secreta enzimas y micotoxinas que causan hidrólisis a las paredes celulares del insecto y afectando su metabolismo.
- Los primeros síntomas son la falta de movilidad y coordinación por parte del insecto, además deja de alimentarse y disminuye su reproducción y su ovoposición.
- Ocurre una deshidratación y momificación del insecto.
- Se da la muerte del insecto.
- En condiciones de humedad el hongo germina y se observa un crecimiento de estructuras reproductivas, de color verde.
- El inóculo del insecto muerto, sirve para que el hongo continúe reproduciéndose y parasitando otros insectos.

Dosis:

Acción insecticida para el control de gusano cortador (*Spodoptera* sp.) en cultivos afectados por esta plaga. Dosis: 1-2 kg/ha.

Forma de aplicación	Control Preventivo	Control Curativo
Líquida	0.5 Kg/ha	1 Kg/ha
Sólida	1 Kg/ha	2 Kg/ha

Uso agronómico:

Cultivo	Plaga	Época
Pastos	<i>Aeneolamia</i> sp., <i>Blissus</i> , chupadores, desfoliadores, <i>Aeneolamia</i> sp., <i>Prosapia</i> sp., <i>Phyllophaga</i> sp.	Presencia de adulto y ninfa

Cultivo	Plaga	Época
Plátano o Banano	<i>Cosmopolites</i> y otros picudos	Presencia de plaga
Café	<i>Hypothenemus hampei</i>	Presencia de plaga
Caña de Azúcar	<i>Aeneolamia</i> sp., <i>Phyllophaga</i> sp.	Presencia de plaga
Arroz	Diferentes plagas chupadores, desfoliadores, <i>Phyllophaga</i> sp.	Presencia de adulto y ninfa
Cítricos	<i>Compsus</i> sp.	Presencia de plaga

Gallina ciega o joboto (*Phyllophaga* spp., *Anomala* sp., *Cyclocephala* spp.), gusano cortador (*Feltia subterranea*), grillo común (*Gryllus assimilis*), grillo topo (*Neocurtilla hexadactyla*), gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), chicharrita del maíz (*Dalbulus maidis*), mosquita del sorgo (*Stenodiplosis sorghicola*), gusano elotero del maíz (*Helicoverpa zea*), chicharrita verde (*Empoasca* spp.), crisomélidos (*Diabrotica* spp.), picudo de la vaina del frijol (*Apion godmani*), babosas (*Vaginulus occidentalis*, *Sarasinula plebeia* y *Limax* sp.), novia del arroz (*Rupella albinella*), chinches (*Oebalus insularis*), minador de la hoja (*Liriomyza* sp., *Phyllocnistis* sp.), gusano alfiler (*Keifferia lycopersicella*), gusano cachón (*Manduca* spp.), totolate o trips de flores y cogollo (*Thrips*

spp., *Frankliniella* spp., *Caliothrips* spp., *Corinotrips* spp., *Trichinotrips* spp.), gusano verde (*Spodoptera exigua*), picudo de la chiltoma (*Anthonomus eugenii*), pulgones o áfidos (*Aphis gossypii*, *Myzus persicae*, *Acrosiphum* sp., *Brevicoryne* spp., *Lipaphis* sp., *Macrosiphum* sp., *Pentatrichopus* spp.), araña blanca (*Polyphagotarsonemus latus*), palomilla de dorso de diamante o palomita de las coles (*Plutella xylostella*), gusano anillado y gusano rayado del repollo (*Leptophobia aripa* y *Ascia monuste*), gusano del melón (*Diaphania hyalinata* y *Diphanía nitidalis*), barrenador de la guía y del tallo (*Melittia* spp.), Gusano cachón (*Erinnyis ello*), barrenador de los brotes (*Silba pendula*), polilla de la papa (*Phthorimaea* spp., *Symmetrichema* spp., *Tecia* spp.), cochinilla harinosa rosada (*Dysmicoccus brevipes*), cochinilla harinosa gris (*Dysmicoccus neobrevipes*), picudo de la pitahaya (*Metamasius* sp.), barrenador del tallo (*Maracayia chlorisalis*), picudo del plátano (*Cosmopolites sordidus*), barrenador gigante (*Castniomera humboldti*), barrenadores de la semilla (*Heilipus lauri*), gusano telarañero (*Amorbia* sp.), barrenador de las ramas y tallos (*Copturus aguacatae*), minador de las hojas de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*), mosca de la fruta (*Anastrepha* sp. y *Ceratitis capitata*), pulgón negro de los cítricos (*Toxoptera aurantii*), escamas (*Saissetia* sp.), mosca prieta (*Aleurocanthus woglumi*), falso piojo blanco (*Coccus mangiferae*, *Coccus viridis*), trips de

cinta roja (*Selenothrips rubrocinctus*), chinche patas de hoja (*Leptoglossus zonatus*), comején (*Heterotermes* sp.), broca del café (*Hypotenemus hampei*), minador del café (*Leucoptera coffeella*), salivita en caña (*Aeneolamia* spp.), taladrador del tallo (*Diatraea* spp.), gusano cuerudo (*Feltia subterranea*), falso medidor de la hoja (*Trichoplusia* sp.), cogollero del tabaco (*Heliothis virescens*, *Heliothis zea*), gusano soldado (*Elaphria nucicolora*), chinche salivazo o baba de culebra (*Prosapia* spp y *Aeneolamia* spp.), chinche (*Collaria* spp.), thecla o barrenador del fruto (*Strymon basilides*), sinfílicos (*Hanseniella* spp., *Scutigerella* spp., *Symphylella* spp.), caracol (*Opeas pumilum*, *Cecilioides aperta*), picudo (*Metamasius* spp.), mosca del establo (*Stomoxys calcitrans*), mariposa tecla o gusano barrenador del fruto (*Thecla basilides*), abejón o escarabajo (*Eutheola* spp., *Blapstinus* spp., *Lygirus* spp.), gorgojo de agua (*Lissorhoptrus* spp.), chinche (*Blissus* spp.), taladrador o gusano picador (*Elasmopalpus* sp.), minador de las hojas (*Hidrellia* sp.), pulguillas (*Chaetocnema* sp., *Epitrix* spp.), chinche subterráneo de la yuca (*Cyrtomenus bergi*), gusano medidor (*Mocis latipes*), gusano medidor (*Mocis* spp.), gusano enrollador o gusano cabezón (*Panoquina* spp.), sogata (*Sogatodes oryzicola*), chapulines (*Conocephalus* spp., *Caulopsis* spp.,

Neoconocephalus spp., *Phlugis* spp.), chinches (*Oebalus* spp., *Mormidea* spp., *Alkindus* spp., *Eusarcoris* spp.), gorgojo acuático del arroz (*Oryzophagus oryzae*), chinche del tallo (*Tibraca limbativentris*), cascarudo negro del arroz (*Euetheola humilis*), mosquita blanca (*Trialeurodes vaporariorum*), polilla del tomate (*Tuta absoluta*), gusanos cortadores (*Heliothis zea*, *Agrotis* spp., *Pseudoleucania* sp., *Copitarsia turbata*, *Trichoplusia ni*, *Peridroma saucia*), gusano comedor de hojas y frutos (*Chrysodeixis* spp., *Copitarsia* spp., *Spodoptera* spp.), pegador de hojas (*Lineodes* sp.), chinche (*Euschistus* spp.), mosquilla del brote (*Prodiplosis* sp.), gusano cortador (*Symmetrischema* sp.), minador de la raíz (*Naphaea eucharila*), ácaros (*Stigmaeus* sp., *Oligonychus* spp., *Mononychellus* spp.), ácaro deformante de las hojas (*Calacarus* sp.), araña roja (*Tetranychus* spp.), gusano cabeza roja o minador de la raíz (larvas de *Pyralidae*), polilla de la papa (*Gnomimoschema* sp.), mariposa blanca de las crucíferas (*Pieris* sp.), mosca de la col (*Delia radicum*), mosca blanca (*Aleyrodes* sp., *Aleurotrachelus* spp., *Bemisia* spp., *Trialeurodes* spp.), insecto arlequín (*Murgantia* sp.), piojo harinoso o cochinilla (*Planococcus* spp., *Phenacoccus* spp.), mosca de la papaya (*Toxotrypana curvicauda*), picudo negro (*Rhynchophorus palmarum*), chinche verde (*Nezara viridula*), picudo del frijol (*Apion* spp.), gusano alambre (*Agriotes* sp., *Aeolus* spp.),



larvas de tortuguillas o vaquitas (*Diabrotica* spp.), gusano de la hoja (*Prodenia* spp.), minador de la hoja (*Agromyza* spp.), barrenador del Tallo (*Stenygra* spp.), taladrador (*Lagocheirus* spp.), agalla de la hoja (*Latrophobia brasiliensis*), chinche de encaje (*Vatiga* spp., *Amblystira* spp.), barrenador del tallo (*Chilomina* spp.), ácaro rojo (*Panonychus citri*), cochinilla (*Pseudococcus* spp), ácaros (*Corytucha* sp.).

Frecuencia y momento de aplicación:

- Se deben realizar al menos 2 aplicaciones para controlar la plaga deseada, con un intervalo de 15-22 días entre aplicación, sin embargo; esto varía según al ciclo de vida de la plaga a controlar.
- Se recomienda aplicar el producto de forma preventiva, es decir cuando la plaga esté comenzando o antes de que inicie si se conoce con exactitud los periodos en los que la plaga específica, afecta el cultivo. Cuando la población plaga es muy alta, se recomienda bajar la población de adultos con un insecticida químico en forma conjunta con la aplicación del hongo para que controle los estadios restantes, evitando que la plaga vuelva a emerger.

Aplicación sólida:

- Se recomienda mezclar con algún material que aumente el volumen de aplicación (granza, abono orgánico, puntilla de arroz, fertilizante químico o insecticida granular).

- Preferiblemente aplicar en horas de la tarde.

Aplicación líquida:

- Aplicar en horas de la tarde.
- Aplicar con un protector solar.
- Se puede mezclar con fertilizantes y agroquímicos, excepto algunos fungicidas.
- No dejar la mezcla preparada por más de 24 horas.
- Se puede aplicar en presencia de lluvia leve, siempre y cuando no haya escorrentía.

Forma de lavado del hongo:

Los hongos se comercializan en sustrato en polvo dentro de una malla, la cual contiene el micelio y la espora. Para realizar su aplicación en campo, se debe realizar un lavado previo que permita que el ingrediente activo se diluya en el caldo de aplicación.

- Poner la malla en el pascón de la bomba y lavar.
- Poner la malla sobre el tanque mezclador del boom y realizar el lavado.
- Si se prefiere, puede sumergir la malla en el agua, sin masajear la bolsa, tipo Té hasta que el producto contenido en la bolsa (sustrato) pierda su color y quede blanco.
- No dejar la bolsa sumergida en agua por más de 1 hora.
- Utilizar un adherente protector UV.

Equipo y forma de aplicación:

Una vez efectuado el lavado del hongo, el



producto se aplica disuelto en agua, vía drench o por aspersión, aplicación con bomba de espalda, en spray boom, en riego por goteo o por microaspersión.

Plazo de seguridad:

No necesita plazo de seguridad para recolección durante la cosecha.

Advertencias y precauciones:

- Se recomienda aplicar META-ECO como preventivo.
- Utilizar el producto durante los primeros 12 meses desde la fecha de fabricación aproximadamente. Después de este tiempo, la espora sigue activa, pero su eficacia tiende a disminuir.
- No requiere refrigeración, se puede almacenar a temperatura ambiente.
- Se debe evitar exposiciones directas al sol durante periodos largos.
- Es aconsejable su aplicación en suelos húmedos y en horas altas de la tarde, para mayor adaptación del hongo.

Aviso de garantía:

La información contenida en este documento es confiable. BIOECO NATURAL S. A. no se hace responsable por el mal uso dado a este producto.

Cultivos:

Aguacate (*Persea americana*), ajonjolí (*Sesamum indicum*), algodón (*Gossypium hirsutum*), apio (*Apium graveolens*), arroz (*Oryza sativa*), ayote (*Cucurbita pepo*), banano (*Musa aaa.*), berenjena (*Solanum melongena*), brócoli (*Brassica cretica* (syn: *b. oleracea* var. *italica*)), cacao (*Theobroma cacao*), café (*Coffea arabica*), camote (*Ipomoea batatas*), canela (*Cinnamomum zeylanicum*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), carambola (*Averrhoa carambola*), cardamomo (*Elettaria cardamomum*), cebolla (*Allium cepa*), chayote (*Sechium edule*), chile o pimentón (*Capsicum annuum*), cítricos (*Citrus* spp.), coliflor (*Brassica cretica* (syn: *b. oleracea* var. *botrytis*)), fresa (*Fragaria* sp.), frijol (*Phaseolus vulgaris*), frutales, guanábana (*Annona muricata*), guayaba (*Psidium guajava*), helechos (varias especies), hortalizas, jengibre (*Zingiber* spp.), lechuga (*Lactuca sativa*), macadamia (*Macadamia integrifolia*), maíz (*Zea mays*), mango (*Mangifera indica*), maní o cacahuates (*Arachis hypogaea*), manzana (*Malus domestica*), maracuyá (*Passiflora edulis*), melón (*Cucumis melo*), mora (*Morus* spp.), naranja (*Citrus sinensis*), ñame (*Dioscorea alata*), ñampí (*Xanthosoma* spp.), oca (*Abelmoschus esculentus*), ornamentales de flores, ornamentales de follaje, palma aceitera (*Elaeis guineensis*), palma africana (*Elaeis guineensis*), papa (*Solanum tuberosum*),

papaya (*Carica papaya*), pastos, pepino (*Cucumis sativus*), pimienta (*Piper nigrum*), piña (*Ananas comosus*), plátano (*Musa aab.*), rábano (*Raphanus sativus*), rambután (*Nephelium lappaceum*), repollo (*Brassica oleracea* (syn: *b.oleracea* var. *capitata*)), rosa (*Rosa* spp.), sandía (*Citrullus vulgaris*), solanáceas (*Solanaceae*), sorgo (*Sorghum* spp.), soya (*Glycine max*), tabaco (*Nicotiana tabacum*), tiquisque (*Xanthosoma sagittifolium*), tomate (*Lycopersicon* spp.), trigo (*Triticum* spp.), tubérculos y raíces (varias especies), uva (*Vitis vinifera*), vainica (*Phaseolus vulgaris*), yuca (*Manihot esculenta*), zanahoria (*Daucus carota*), culantro o cilantro (*Coriandrum sativum*), durazno (*Prunus persica*), romero (*Rosmarinus officinalis*), cebollino (*Allium* spp.), epazote (*Dysphania ambrosioides*), perejil (*Petroselinum crispum*), albahaca (*Ocimum basilicum*), puerro (*Allium ampeloprasum*), espárragos (*Asparagus officinalis*), alcachofa (*Cynara scolymus*), pera (*Pyrus* spp.), marañón (*Anacardium occidentale*), melocotón (*Prunus persica*), nectarina (*Prunus persica* var. *nucipersica*), citronela o pasto limón (*Cymbopogon* spp.), raicilla (*Psychotria ipecacuana*), achiote (*Bixa orellana*), hule (*Ficus elastica*), avena (*Avena sativa*), lenteja (*Lens culinaris*), garbanzo (*Cicer arietinum*), culantro de coyote (*Eryngium foetidum*), añil (*Indigofera*

tinctoria), nuez moscada (*Myristica fragrans*), arveja china o guisante (*Pisum sativum*), lichi (*Litchi chinensis*), mangostán (*Garcinia mangostana*), ajo (*Allium sativum*), toronja (*Citrus × tangelo*), limón (*Citrus × limon*), mandarina (*Citrus reticulata*), espinaca (*Spinacia oleracea*), acelga (*Beta vulgaris* subsp. *vulgaris*), remolacha (*Beta vulgaris*), amomos (*Aframomum melegueta*), ciruela (*Prunus domestica*), cardamomo (*Elettaria cardamomum*), Zucchini (*Cucurbita pepo*), laurel (*Laurus nobilis*), tomillo (*Thymus* spp.), uva (*Vitis vinifera*), manzana (*Pyrus malus*), moras (*Rubus* spp.), tamarindo (*Tamarindus indica*), arándano (*Vaccinium myrtillus*), pitahaya (*Hylocereus* spp.), coco (*Cocos nucifera*), chive o cebollín (*Allium schoenoprasum*), cundeamor (*Momordica charantia*), bangaña o calabazo (*Lagenaria siceraria*), pejibaye (*Bactris gasipaes*), jocote (*Spondias purpurea*), naranjilla (*Solanum quitoense*), arracache (*Arracacia xanthorrhiza*), guaba (*Inga edulis*), tomatillo (*Physalis peruviana*), nance (*Byrsonima crassifolia*), malanga o taro (*Colocasia esculenta*), tamarillo o tomate de árbol (*Solanum betaceum*), granadilla (*Passiflora ligularis*), anona (*Annona squamosa*), árbol del pan o frutipan (*Artocarpus altilis*), kale (*Brassica oleracea* var. *sabellica*), eneldo (*Anethum graveolens*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), quinoa (*Chenopodium quinoa*).

**Control de calidad:**

META-ECO es sometido a múltiples bioensayos respaldados por un banco de cepas madre certificados. Cada lote proviene de cultivos controlados y trazables. Garantizamos:

- Pureza.
- Estabilidad
- Rendimiento
- Viabilidad.
- Concentración de esporas.

Presentaciones: 100 gramos, 250 gramos, 500 gramos, Kilogramo y saco de 20 Kilogramos.



Compatibilidad:

A nivel de laboratorio se ha determinado su compatibilidad con agentes químicos, realizando su mezcla con estos, por un mínimo de 15 min y sembrándolo en medio agar papa dextrosa (PDA) para observar el porcentaje de disminución de crecimiento.

Compatibilidad alta: se pueden mezclar en el mismo caldo de aplicación.

Compatibilidad media: se pueden aplicar con un intervalo de 3 a 5 días.

Compatibilidad baja: se debe dejar un intervalo entre aplicaciones de 8 días.

Nombre Comercial	Ingrediente activo	Clasificación	Grupo químico	Dosis	Compatibilidad
Amitraz	Amitraz	Acaricida	Amidinas	1.5 cc/L	Media
Parasitol	Diclorvos	Acaricida	Organofosforados	2 cc/L	Media
kumulus	Azufre Coloidal	Fungicida	---	10 g/L	Alta
Clorotalonil	Tetracloroisftalo nitrilo	Fungicida	Cloronitrilos	5 g/L	Baja
Nativo	Trifloxystrobin	Fungicida	Estobilurinas	0,4 g/L	Media
Sportak	Procloraz	Fungicida	Imidazoles	1 cc/L	Baja
Timorex	Aceite de Melaleuca alternifolia	Fungicida	Producto Natural	5 cc/L	Alta
Score	Difenoconazol	Fungicida	Triazoles	1,3 cc/L	Baja
Nativo	Tebuconazol	Fungicida	Triazoles	0,4 g/L	Media
Pastar	Aminopyralid	Herbicida	Ácido Picolínico	7,5 cc/L	Baja
Daconate	Metanoarsonato monosódico	Herbicida	Arsenical	4,5 cc/L	Media
Gramoxone	Paraquat	Herbicida	Bipiridilio	7,5 cc/L	Alta
Navajo	2,4 D	Herbicida	Fenoxiacético	7,5 cc/L	Media
Pastar	2,4 D	Herbicida	Fenóxidos	7,5 cc/L	Baja
Glifocol	Glifosato	Herbicida	Fosfonatos o Derivados de Glicina	7,5 cc/L	Media
Rimon 10 EC	Novaluron	Insecticida	Benzoilurea	0,7 cc/L	Alta
Serenade	Bacillus subtilis QST 713	Microorganismos	Producto Biológico	10 cc/L	Baja
Caldo Bordeles 20%	Sulfato cuprocálcico	Fungicida	Cúpricos	7,5 g/L	alta
Carbendazina 50%	Carbendazim	Fungicida	Benzimidazoles	2,5 cc/L	baja
Propiconazol 25%	Propiconazol	Fungicida	Triazoles	4 cc/L	baja
Regnum 25 EC	Pyraclostrobin	Fungicida	Estrobilurina	1,75 cc/L	Baja
Ácido Fosforoso 85%	Ácido fosforoso	Acidificante	---	0,05 cc/L	alta
Muralla Delta 19 OD	Imidacloprid	Insecticida	Neonicotinoides	2,5 cc/L	alta
	Deltametrina		Piretroides		
Starycide	Triflumuron	Insecticida	Benzoilurea	2 cc/L	Alta



Nombre Comercial	Ingrediente activo	Clasificación	Grupo químico	Dosis	Compatibilidad
Strong Billow K	Enlaces C=O	Fertilizante	Producto Físico	5cc/L	Alta
Ocean Green	Algas Marinas	Fertilizante	Producto Biológico	5cc/L	Alta
Actigen	Acido carboxilico y fosfito de potasio	Fertilizante	Carboxilo	2,5cc/L	Baja
Diatomita	sílice	Sustrato	metaloides	10g/L	Alta