

FICHA TÉCNICA

NOMBRE DEL PRODUCTO

TUREX[®]

NÚMERO DE REGISTRO

19.430

COMPOSICIÓN Y FORMULACIÓN

Bacillus thuringiensis sp. *aizawai* cepa GC-91

Concentración de sustancia activa total: 50% p/p

Concentración de δ -endotoxina: 3,8 % p/p

Potencia insecticida: 25 MILL.DE U.I./G

Concentración de unidades formadoras de colonias: 3,05 x 10E13 UFC/Kg

Tipo de formulación: gránulos dispersables en agua (WP)

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

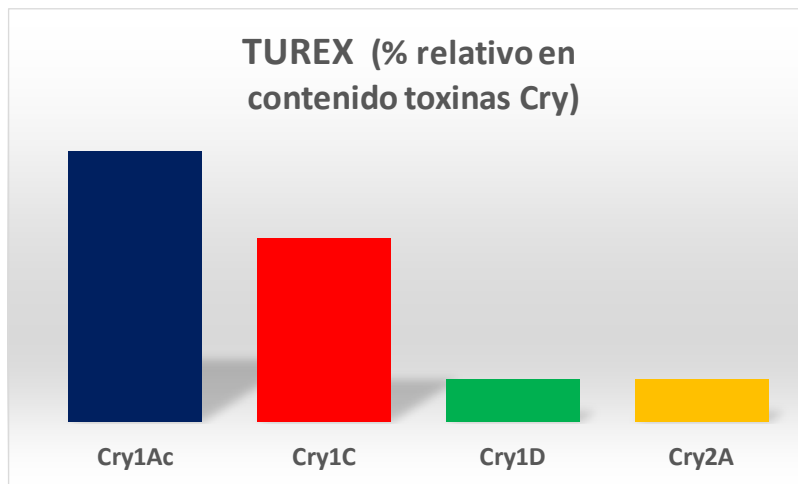
TUREX[®] es un insecticida biológico compuesto por *Bacillus thuringiensis* sp. *aizawai* cepa GC-91, y se caracteriza por su amplio rango de acción larvicida, gran selectividad para organismos útiles y un perfil ecotoxicológico muy favorable.

TUREX[®] actúa por ingestión, es decir, que debe ser consumido por la plaga para ejercer su acción. Gracias a su modo de acción específico, es un producto selectivo, por lo que las larvas de lepidópteros son controladas a la vez que se mantienen las poblaciones naturales de insectos beneficiosos predadores y parasitoides.

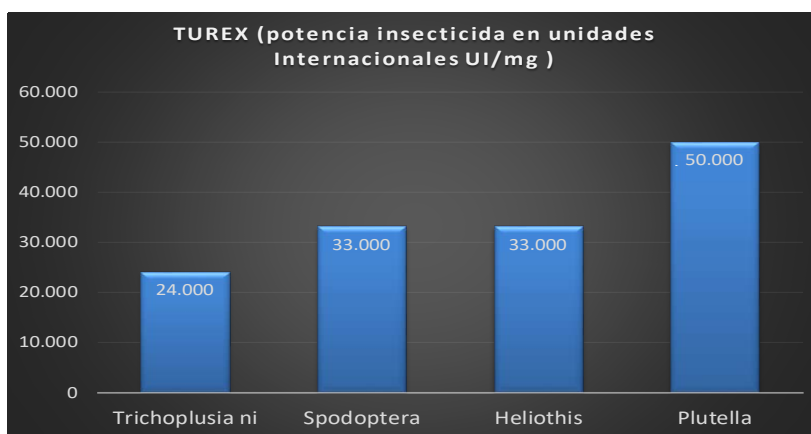
Los *Bacillus thuringiensis* pertenecen al grupo de bacterias Gram-positiva, éstas son estrictamente aeróbicas y se encuentran de forma común en el suelo. En el proceso de fermentación se obtiene esporas y cristales proteicos, ambos productos participan en el modo de acción para el control de lepidópteros. Al esporular la bacteria se producen endotoxinas, cristales proteicos (δ -endotoxinas) formados por distintas toxinas Cry responsables de la acción insecticida. Estas toxinas son distintas y específicas de cada cepa y afectan a larvas de distintos insectos plaga y en distinto grado. Así mismo, las esporas participan en el modo de acción causando la septicemia cuando se liberan y esporulan en el interior de la oruga.

Las toxinas Cry producidas por *Bacillus thuringiensis* sp. *aizawai* cepa GC-91 son fundamentalmente cuatro, de gran potencia insecticida y versatilidad, actuando frente a un gran número de especies de lepidópteros.

TUREX® presenta una elevada actividad frente a larvas de lepidópteros de gran importancia en numerosos cultivos, como *Spodoptera* sp, *Helicoverpa* spp., *Plusia* spp., *Pieris* spp., *Mamestra brassicae*, *Autographa gamma*, *Trichoplusia* spp y otras orugas, *Lobesia botrana*, *Anarsia* spp., *Prays oleae* entre otros siendo selectivo para los polinizadores y los insectos auxiliares.



La potencia insecticida se mide en unidades internacionales y puede medirse de manera específica para cada una de las plagas. En el siguiente gráfico podemos ver la potencia insecticida de *Bacillus thuringiensis* sp. *aizawai* cepa GC-91 frente diferentes plagas (muestra tomada de un lote concreto, entre lotes se pueden observar leves diferencias):



Máxima calidad y seguridad de los BTs de Certis.

Todos los BTs de Certis son de fabricación propia en la planta de Certis USA en Wasco - California, Estados Unidos.

Los productos Bts de Certis están garantizados libres de la β -exotoxina (enterotoxina), esta toxina puede causar trastornos en humanos. Su ausencia se controla mediante los procesos de fermentación adecuados.

La calidad de nuestros productos está **confirmada con un bioensayo** de control de calidad en línea con las exigencias de las autoridades reguladoras.

En la planta de Certis USA, Wasco - California se realiza un bioensayo para cada uno de los lotes que asegura los correctos estándares de fabricación para garantizar la potencia insecticida de los productos comercializados por Certis.

PRESENTACIÓN

Bolsas de polietileno de 1 kg.

MODO DE ACCIÓN

Cuando se produce la esporulación del *Bacillus thuringiensis*, éste sintetiza cristales proteicos compuestos de δ -endotoxinas (pro-toxinas) denominadas también toxinas Cry, que son las responsables de la acción insecticida.

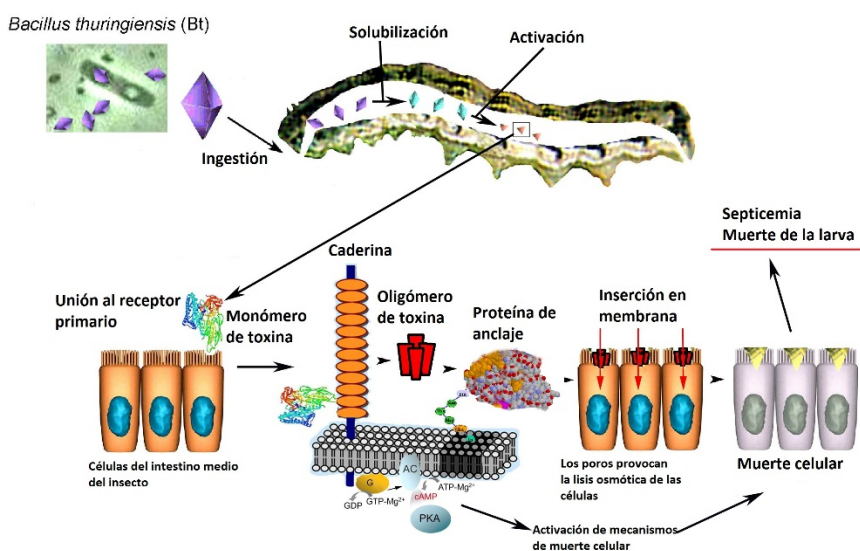
La especificidad de las toxinas Cry está determinada por la interacción específica de las toxinas con proteínas del epitelio intestinal (receptores primario y secundario) de larvas susceptibles.

Las proteínas cristalinas (Cry) determinan un perfil toxicológico específico para cada cepa. La cepa GC-91 tiene mayor contenido de proteínas Cry 1Ac, 1C, 1D y 2A.

El mecanismo de acción de las proteínas Cry en larvas de lepidópteros es un proceso de múltiples etapas. En general, las reacciones que determinan la acción insecticida de *Bacillus thuringiensis aizawai* son las que se describen a continuación:

1. Durante la esporulación del *Bacillus thuringiensis*, éste sintetiza cristales proteicos denominados delta-endotoxinas (pro-toxinas) que son las responsables de la acción insecticida.
2. Los cristales proteicos están compuestos de toxinas Cry. El pH del intestino medio de las larvas de lepidópteros es alcalino y favorece su solubilización.
3. La proteína solubilizada es subsecuentemente activada por proteasas en el intestino medio del insecto diana.

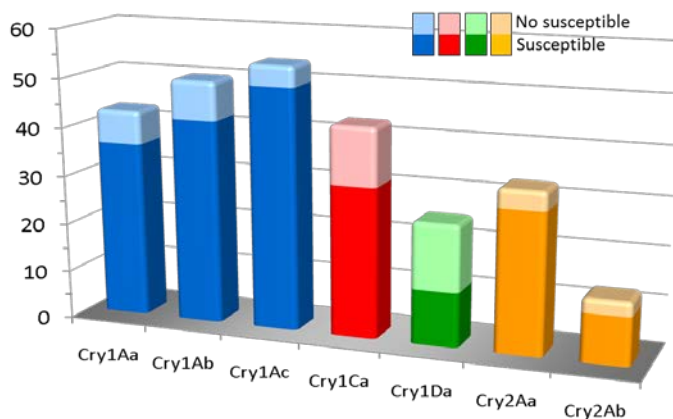
4. Una vez que las larvas de insectos susceptibles ingieren los cristales proteicos y se activa la toxina Cry, ésta se inserta en la membrana de las células epiteliales del intestino del insecto, y provoca la formación de poros que permiten el paso de iones y agua, lo que causa un desequilibrio osmótico y finalmente la lisis celular.
5. Cuando las larvas de insectos susceptibles ingieren los cristales se producen los siguientes síntomas: la larva deja de alimentarse, sobreviene la parálisis del intestino y diarrea y parálisis total.
6. Finalmente, el insecto muere.



¿Qué toxinas de Bt son las más importantes para el control de los lepidópteros?

Cry1 y Cry2 son las más importantes en el control de lepidópteros.

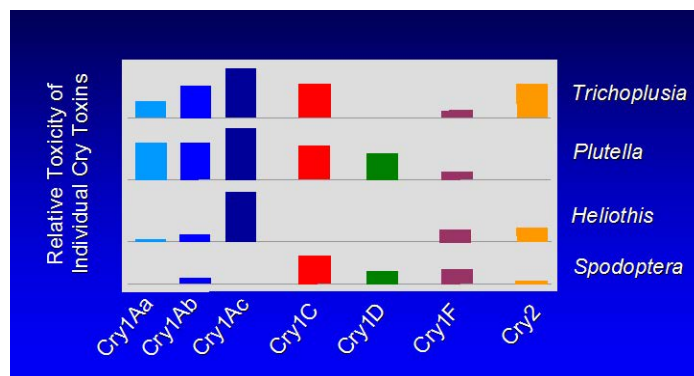
Cry1Ac tiene el espectro de acción más amplio y es más tóxica.



Resultados de bioensayos de laboratorio en la literatura científica.

Source: K. van Frankenhuyzen. (2009). *J. Invertebr. Pathol.* 101: 1-16.

Especificidad y toxicidad relativa de las diferentes toxinas Cry con respecto distintas plagas de lepidópteros.



Cry1Ac es una de las toxinas con espectro de acción más amplio y mayor toxicidad. Cry1Ac es la toxina más efectiva para *Heliothis* y Cry1C es la toxina más efectiva para *Spodoptera*. Las toxinas Cry1D y Cry2 también son efectivas e importantes para el control de *Spodoptera*.


En definitiva, **TUREX 50 WG** es un producto de amplio espectro y toxicidad alta.

TUREX 50 WG (Cry1Ac, Cry1C, Cry1D, Cry2A)

En la siguiente table puede verse la susceptibilidad de las principales especies de lepidópteros a las toxinas Cry de TUREX 50 WG.

Family	Species	1Aa	1Ab	1Ac	1C	1D	2A
Yponomeutidae	<i>Prays oleae</i>	•	•	•	•	•	•
Pyrilidae	<i>Ostrinia nubilalis</i>	•	•	•	•	•	•
Plutellidae	<i>Plutella xylostella</i>	•	•	•	•	•	•
Tortricidae	<i>Lobesia botrana</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Cydia</i> spp.	•	•	•	•	•	•
	<i>Grapholita molesta</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Eupoecilia ambiguella</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Argyrotaenia citrana</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Adoxophyes</i> spp.	•	•	•	•	•	•
	<i>Archips podana</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Pandemis</i> spp.	•	•	•	•	•	•
Noctuidae	<i>Autographa gamma</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Chrysodeixes chalcites</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Helicoverpa armigera</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Mamestra brassicae</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Spodoptera</i> spp.	•	•	•	•	•	•
	<i>Trichoplusia ni</i>	•	•	•	•	•	•
Gelechiidae	<i>Anarsia lineatella</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Pectinophora gossypiella</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Tuta absoluta</i>	•	•	•	•	•	•

Based on published literature, field experience, and/or laboratory bioassays with listed pest or closely related species.



TUREX (Cry1Ac, Cry1C, Cry1D, Cry2A)

TUREX 50 WG ofrece un excelente control de: *Tuta absoluta*, *Spodoptera* spp, *Helicoverpa armigera*, *Mamestra brassicae*, *Chrysodeixes chalcites*, *Autographa gamma*, *Pandemis* spp, *Adoxophyes* spp, *Anarsia linatella*, *Grapholita molesta*, *Cydia* spp, *Lobesia botrana*, *Sparganothis pilleriana*, *Eupoecilia ambiguella*, *Plutella xylofera*, *Ostrinia nibilalis*, *Prays oleae*, *Trichoplusia ni* entre otras plagas de alta importancia agronómica.

USOS AUTORIZADOS

Cultivo	Plaga	Dosis	Volumen de caldo
Acelga	Orugas defoliadoras	1,5 -2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Achicoria	Orugas defoliadoras	1,5 -2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Alcachofa	Orugas defoliadoras	1-2 kg/ha	1000 L/ha
Albaricoquero	Orugas defoliadoras	0,1 -0,13 kg/hl	1000 – 1500 L/ha
Algodonero	Orugas defoliadoras	1,2-2 kg/ha	1000 L/ha
Apio	Orugas defoliadoras	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Berenjena	Orugas defoliadoras, <i>Tuta absoluta</i>	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Cardos comestibles	Orugas defoliadoras	1,5 -2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Cerezo	Orugas defoliadoras	0,1 -0,13 kg/hl	1000 – 1500 L/ha
Ciruelo	Orugas defoliadoras	0,1 -0,13 kg/hl	1000 – 1500 L/ha
Colza	Orugas defoliadoras	1-2 kg/ha	1000 L/ha
Cucurbitáceas	Orugas defoliadoras	1,5 -2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Espinaca	Orugas defoliadoras	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Flor cortada	Orugas defoliadoras	0,1 -0,2 kg/hl	1000 L/ha
Fresal	Orugas defoliadoras y enrolladoras	1,5-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Hierbas aromáticas	Orugas defoliadoras	1,5 -2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Hortalizas del género brásica	Pieris sp.	0,5 -1 kg/ha	500 – 1000 L/ha

Cultivo	Plaga	Dosis	Volumen de caldo
Judías grano	Orugas defoliadoras	1-2 kg/ha	1000 L/ha
Judías verdes	Orugas defoliadoras	1-2 kg/ha	1000 L/ha
Kiwi	Orugas defoliadoras	0,1- 0,13 kg/hl	1000 – 1500 L/ha
Lechugas y similares	Orugas defoliadoras	1,5-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Manzano y Peral	Orugas de la piel y defoliadoras	0,1- 0,13 kg/hl	1000 – 1500 L/ha
Melocotonero y Nectarino	Orugas defoliadoras	0,1- 0,13 kg/hl	1000 – 1500 L/ha
Nabo	Orugas defoliadoras	1,5-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Olivo	<i>Prays oleae</i>	0,2 kg/hl	500 – 1000 L/ha
Patata	Orugas defoliadoras	1-2 kg/ha	1000 L/ha
Pimiento	Orugas defoliadoras	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Rábano	Orugas defoliadoras	1,5 -2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Remolacha	Orugas defoliadoras	1,5 -2 kg/ha	1000 L/ha
Rúcula	Orugas defoliadoras	1,5 -2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Tabaco	Orugas defoliadoras	1,5 -2 kg/ha	1000 L/ha
Tomate	<i>Tuta absoluta</i> , Orugas defoliadoras	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
<i>Vid</i>	Polilla del racimo	0,1 - 0,2 kg/ha	1000 L/ha

No procede fijar un plazo de seguridad.

Máximo de 2 a 4 aplicaciones con un intervalo de 7 días, invernadero y aire libre.

Especificaciones por cultivo:

- ✓ En acelga, achicoria, apio, berenjena, cardos comestibles, sandía, melón, calabacín, calabaza, pepino, espinaca, lechugas y similares, nabo, pimiento, rábano, rúcula, tomate, fresal, albahaca, valeriana, hinojo, perejil, hierbas frescas, eneldo, hortalizas del género brásica, Flor cortada: aplicar desde BBCH12 (segunda hoja verdadera desplegada) hasta BBCH89 (madurez completa). Aplicaciones al aire libre e invernadero con tractor o manual (4 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 4 semanas sin pulverización).
- ✓ Alcachofa, algodón, colza, judías para grano, judías verdes, patata y remolacha: aplicar desde BBCH12 (segunda hoja verdadera desplegada) hasta BBCH89 (madurez completa). Uso al aire libre (4 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 4 semanas sin pulverización).
- ✓ En albaricoquero, cerezo, ciruelo, melocotonero, nectarino y kiwi aplicar desde BBCH67 (flores marchitándose) hasta BBCH89 (madurez de consumo). Aplicaciones al aire libre con tractor o manual (3 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 3 semanas sin pulverización).
- ✓ En manzano, peral: aplicar desde BBCH53 (apertura de yemas) hasta BBCH99 (partes cosechadas). Aplicaciones al aire libre con tractor o manual (3 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 3 semanas sin pulverización).
- ✓ En vid: desde BBCH53 (inflorescencias claramente visibles) hasta BBCH99 (partes cosechadas). Aplicaciones al aire libre con tractor o manual (4 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 4 semanas sin pulverización).
- ✓ En olivo: aplicar desde BBCH69 (fin de la floración) hasta BBCH89 (los frutos adquieren el color característico de la variedad). Aplicaciones al aire libre con tractor o manual (3 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 3 semanas sin pulverización).

MODO DE EMPLEO

El momento más oportuno para su aplicación es el principio del desarrollo de las larvas.

Utilizar las dosis más bajas en los primeros estados de desarrollo de las orugas y aumentar la dosis con la presencia de orugas más desarrolladas o altas infestaciones.

Para un control óptimo de la plaga, se recomienda utilizar un volumen de agua que asegure el total cubrimiento de la superficie vegetal.

Este producto, no tiene plazo de seguridad, por lo tanto, es posible recolectar la cosecha el mismo día del tratamiento. Al no dejar residuos en frutos, se puede exportar la cosecha a cualquier país del mundo.

MANEJO DE RESISTENCIAS

Debido a la estrecha relación plaga - bacteria, la probabilidad de desarrollo de resistencias es baja. Esto permite incluir TUREX[®] en programas de manejo de resistencias junto a productos con otras materias activas.

PREPARACIÓN DEL CALDO

Llenar el tanque con agua hasta la mitad de su capacidad, añadir TUREX manteniendo la agitación y completar el llenado del tanque. No preparar el caldo con más de 12 horas de antelación.

TUREX es compatible con la mayoría de productos excepto aquellos de carácter alcalino. No mezclar con productos que puedan alterar la viabilidad de las esporas. Para preparar la mezcla, dispersar previamente en agua TUREX y añadir el producto adicional una vez que está formada la suspensión.

Limpiar el equipo de aplicación con agua, utilizándola para la pulverización de la zona tratada.

ADVERTENCIAS

Uso reservado a agricultores y aplicadores profesionales.

El producto no es peligroso de conformidad con la normativa aplicable al transporte.

Las recomendaciones e información que facilitamos son fruto de amplios y rigurosos estudios y ensayos. Sin embargo, en la utilización pueden intervenir numerosos factores que escapan a nuestro control (preparación de mezclas, aplicación, climatología, etc.). La Compañía garantiza la composición, formulación y contenido. El usuario será responsable de los daños causados (falta de eficacia, toxicidad en general, residuos, etc.) por inobservancia total o parcial de las instrucciones de la etiqueta.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Seguridad del operador y del trabajador

En las operaciones de mezcla/carga, aplicación, limpieza y mantenimiento del equipo se deberá emplear guantes de protección química, ropa de protección tipo 6-B contra agentes biológicos, según norma UNE EN 14125:2004, y protección respiratoria (mascarilla tipo FFP3 según norma UNE-EN-149:2001+A1:2010). El trabajador deberá emplear las mismas medidas de protección que el operador.

Durante la aplicación con tractor con cabina cerrada y dispositivo de filtrado de aire, se podrá prescindir del equipo de protección, siempre que se mantengan las ventanas cerradas. Los operadores llevarán guantes de protección química cuando tengan que salir del tractor para realizar tareas de mantenimiento o limpieza que puedan surgir durante la aplicación.

NORMAS GENERALES PARA UN USO RESPONSABLE

En los caminos y vías de acceso a la zona de tratamiento, se instalarán señales específicas advirtiendo de la realización de tratamientos con productos fitosanitarios y de las propiedades sensibilizantes del producto. Se mantendrán dichas señales al menos hasta la finalización del tratamiento.

En caso de tener que colocar, retirar o mover los tubos de riego en las 48 horas posteriores al tratamiento fitosanitario, se utilizarán botas (de caucho o poliméricas), ropa y guantes de protección química adecuados.

Se dejará una franja de seguridad mínima de 50 m alrededor de la zona tratada.

Asimismo, no se deberá aplicar este producto en ninguna zona adyacente a zonas residenciales.

Evítese el contacto con el follaje húmedo durante el tratamiento.

No tratar con este producto en caso de que se prevea la realización de labores mecánicas que puedan deteriorar los guantes de protección química.

Precauciones para una manipulación segura:

Antes de utilizar el producto, leer detenidamente la etiqueta.

El preparado no se usará en combinación con otros productos.

Evite el contacto con ojos, piel, nariz y boca.

Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.

Evite generar polvo.

Evítese el contacto con el follaje húmedo durante el tratamiento.

No tratar con este producto en caso de que se prevea la realización de labores mecánicas que puedan deteriorar los guantes de protección química.

Medidas de higiene:

Lavarse las manos inmediatamente después de cada manipulación del producto y de manera sistemática antes de abandonar el lugar de trabajo.

Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo.

No comer, beber ni fumar durante su utilización.

Lavar las prendas contaminadas antes de volver a usarlas.

Condiciones de almacenamiento:

Turex[®] mantiene sus propiedades estables durante al menos dos años. El producto es estable a temperatura ambiente ($20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) a las condiciones normales de manejo y almacenamiento.

Almacenar en un lugar fresco y seco, altas humedades y temperaturas superiores a los 30°C disminuyen la actividad del producto.

Gestión de envases:

Enjuague enérgicamente tres veces cada envase que utilice, vertiendo el agua de lavado al depósito (del pulverizador).

Este envase, una vez vacío después de utilizar su contenido, es un residuo peligroso por lo que el usuario está obligado a entregarlo en los puntos de recogida del sistema integrado de gestión SIGFITO.

CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO

Consejos de prudencia:

P261 Evitar respirar la niebla de pulverización.

P262 Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa

P280 Llevar guantes/ prendas/ gafas/ máscara de protección.

P284 En caso de ventilación insuficiente, llevar equipo de protección respiratoria.

P302+P352 En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua y jabón.

P304+P340 En caso de inhalación: transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración.

P411 Almacenar a temperaturas no superiores a 30°C .

SPe 3: Para proteger los organismos acuáticos, respétese sin tratar una banda de seguridad de 5 m hasta las masas de agua superficial para todos los usos al aire libre.

SPe 3: Para proteger los artrópodos no objetivo, respétese sin tratar una banda de seguridad de 5 metros hasta la zona o cultivada, para el uso de olivos.

Otras indicaciones reglamentarias:

“A FIN DE EVITAR RIESGOS PARA LAS PERSONAS Y EL MEDIO AMBIENTE SIGAS LAS INSTRUCCIONES DE USO” (EUH 401).

Puede pedirse la ficha de datos de seguridad (EUH 210).

SP1: NO CONTAMINAR EL AGUA CON EL PRODUCTO NI CON SU ENVASE. (No limpiar el equipo del producto cerca de aguas superficiales / Evítese la contaminación a través de los sistemas de evacuación de aguas de las explotaciones o de los caminos).

Contiene *B. thuringiensis* sp. *aizawaki* cepa GC-91. Es sensibilizante por vía cutánea y potencialmente sensibilizante por vía inhalatoria.

Por principios de precaución como prevención y protección de la salud, no se autoriza para jardinería exterior doméstica ni para uso profesional en lugares destinados al público en general (pino, abeto, álamo, césped y zonas verdes) por ser microorganismo sensibilizante por vía cutánea y potencialmente sensibilizante por vía inhalatoria.

Contiene tierra de diatomeas: el contenido en sílice cristalino de la fracción respirable de este formulado debe ser inferior a 0,1%.

Está demostrado que *Bacillus thuringiensis* ssp. *aizawai* cepa GC-91 no produce β -exotoxinas o proteínas citolíticas y que la cepa no tiene el potencial de formar toxinas o metabolitos que puedan resultar nocivas para la salud humana o el medio ambiente después de la liberación al medio ambiente. Estas conclusiones se basan en el hecho de que los componentes activos, esporas y proteínas cristalinas (endotoxinas) de *Bacillus thuringiensis* ssp. *aizawai*, por tanto, la cepa GC-91 no es tóxica ni patógena para los seres humanos.