

## FICHA TÉCNICA

### NOMBRE DEL PRODUCTO

---

TUREX® 50 WG

### NÚMERO DE REGISTRO

---

ES-00045

### COMPOSICIÓN Y FORMULACIÓN

---

*Bacillus thuringiensis* sp. *aizawai* cepa GC-91

Concentración de sustancia activa total: 50% p/p

Concentración de  $\delta$ -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 (WG)

### CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

---

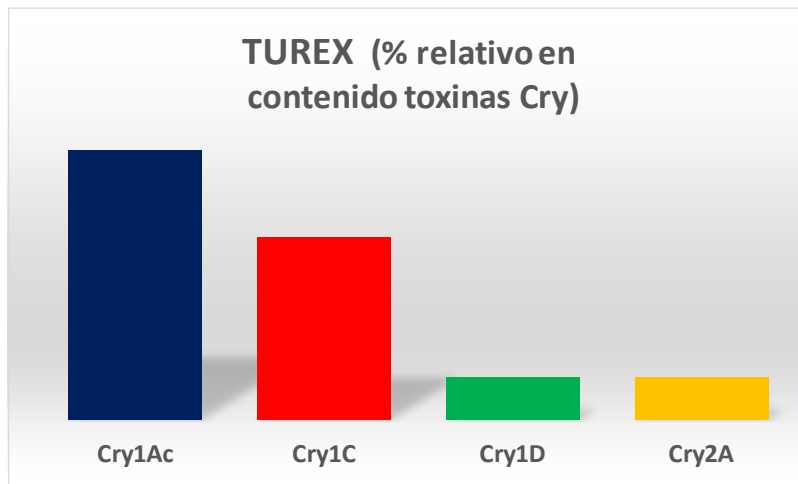
TUREX® 50 WG es un insecticida biológico compuesto por *Bacillus thuringiensis* sp. *aizawai* cepa GC-91 que se caracteriza por su amplio rango de acción larvicida, gran selectividad para organismos útiles y un perfil ecotoxicológico muy favorable.

TUREX® 50 WG actúa por ingestión, es decir, que debe ser consumido por la plaga para ejercer su actividad. Su modo de acción específico hace que sea un producto selectivo, por lo que las larvas de lepidópteros son controladas permitiendo mantener las poblaciones naturales de insectos beneficiosos, predadores y parasitoides.

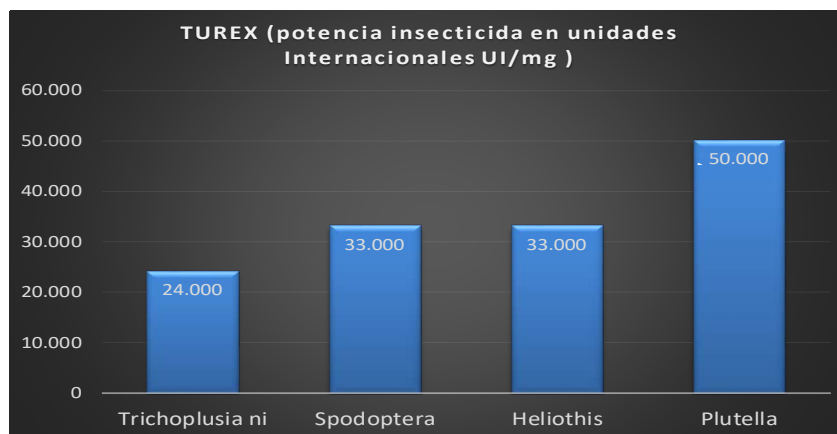
Los *Bacillus thuringiensis* pertenecen al grupo de bacterias Gram-positiva, éstas son estrictamente aeróbicas y se encuentran de forma común en el suelo. En el proceso de fermentación se obtiene esporas y cristales proteicos, ambos productos participan en el modo de acción para el control de lepidópteros. Al esporular la bacteria se producen endotoxinas, cristales proteicos ( $\delta$ -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® 50 WG 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  $\beta$ -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 1kg.

### **MODO DE ACCIÓN**

---

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

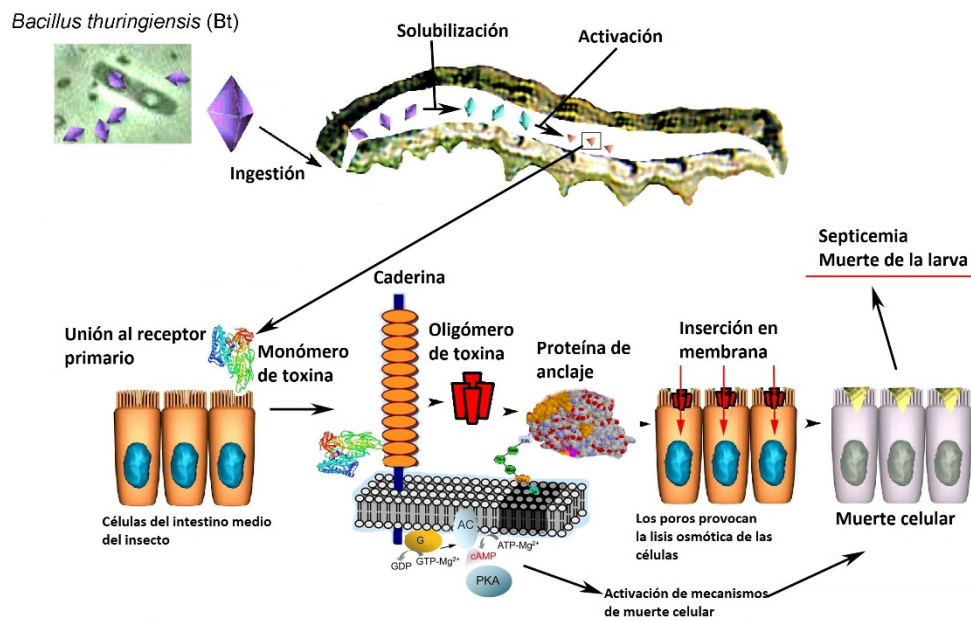
La especificidad de las toxinas Cry está determinada por la interacción específica de las toxinas con proteínas del epitelio intestinal (receptores primario y secundario) de larvas susceptibles.

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 de *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.

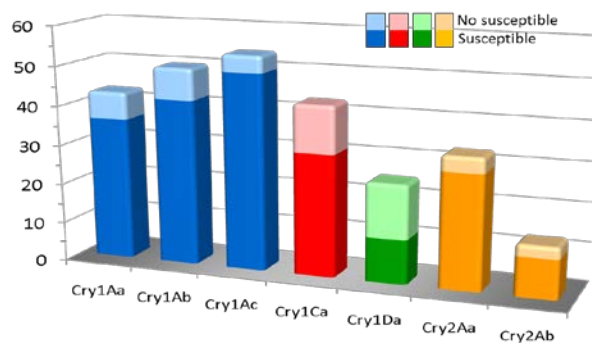
4. Una vez que las larvas de insectos susceptibles ingieren los cristales proteicos y se activa la toxina Cry, ésta se inserta en la membrana de las células epiteliales del intestino del insecto y provoca la formación de poros que permiten el paso de iones y agua, lo que causa un desequilibrio osmótico 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, diarrea y parálisis total.
6. Finalmente, el insecto muere.



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

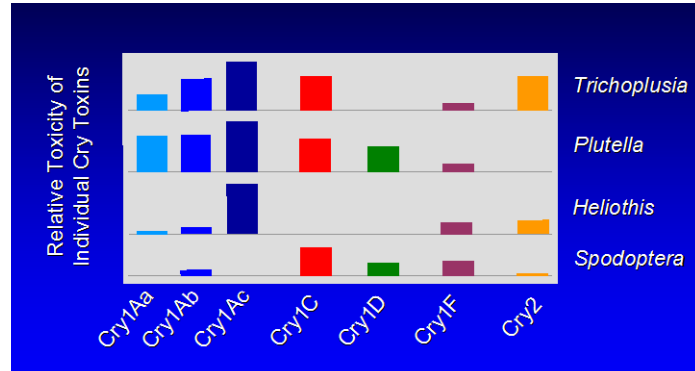
Cry1 y Cry2 son las más importantes en el control de lepidópteros.

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>	•	•	•	•	•	
Pyralidae	<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 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 xylosfera*, *Ostrinia nibilalis*, *Prays oleae*, *Trichoplusia ni* entre otras plagas de alta importancia agronómica.

## USOS AUTORIZADOS

Cultivo	Plaga	Dosis	Volumen de caldo
Acelga	Barrenador	1 -2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Alcachofa	Noctuidos, Barrenador, Pieris Sp.	1-2 kg/ha	1000 L/ha
Algodonero	Noctuidos	1,2-2 kg/ha	500 -800 L/ha
Berenjena	Noctuidos, Barrenador, <i>Tuta absoluta</i>	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Cítricos	Prays	1-2 kg/ha	1000 – 1500 L/ha
Colza	Noctuidos, Barrenador, Pieris Sp.	1-2 kg/ha	1000 L/ha
Cucurbitáceas (pepino, calabacín, melón, sandía y calabaza)	Noctuidos, Pieris Sp.	1 -2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Flores	Noctuidos, Pieris Sp.	1-2 kg/ha	1000 L/ha
Forestales y arbustos no frutales	Procesionaria, <i>Limantria monaca</i>	1-2 kg/ha	1000 – 1500 L/ha
Fresal	Polilla, Pandemis, Heliotis, Spodoptera, Noctuidos	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Frutales de hueso	Polilla oriental, Gusanos, Minador, Falena	1-2 kg/ha	1000 – 1500 L/ha
Frutales de pepita	Piral, Pandemis, Polilla, Carpocapsa, Falena, Palomilla, Gusanos, Noctuidos	1-2 kg/ha	1000 – 1500 L/ha
Hortalizas de hoja y Hierbas aromáticas	Noctuidos y Pieris sp.	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Hortalizas del género brassica	Noctuidos	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
	Pieris sp.	0,5 -1 kg/ha	
Judías grano	Noctuidos, Barrenador, Pieris sp.	1-2 kg/ha	1000 L/ha
Judías verdes	Noctuidos, Barrenador, Pieris sp.	1-2 kg/ha	1000 L/ha
Kiwi	Polilla	1-2 kg/ha	1000 – 1500 L/ha

Maíz	Taladro del Maíz	1-2 kg/ha	1000 L/ha
Nabo	Pieris sp.	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Olivo	<i>Prays oleae</i>	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Patata	Pieris, Palomilla, Noctuidos	1-2 kg/ha	1000 L/ha
Pimiento	Noctuidos, Barrenador	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Rábano	Pieris sp.	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Remolacha	Noctuidos	1-2 kg/ha	1000 L/ha
Tabaco	Noctuidos	1 -2 kg/ha	1000 L/ha
Tomate	<i>Tuta absoluta</i> , Noctuidos, Barrenador	1-2 kg/ha	500 – 1000 L/ha
Vid	Polilla del racimo, Lobesia	1-2 kg/ha	1000 L/ha

No procede fijar un plazo de seguridad.

Intervalo entre aplicaciones de 7 días.

### Especificaciones por cultivo:

- ✓ En acelga, alcachofa, algodónero, berenjena, colza, fresales, florales, judías grano, judías verdes, maíz, nabo, patata, pimiento, rábano, remolacha, tomate: aire libre e invernadero. Aplicar desde BBCH12 (segunda hoja verdadera desplegada) hasta BBCH89 (madurez completa). De 2 a 4 aplicaciones. 4 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 4 semanas sin pulverización.
- ✓ En alcachofa, algodónero, colza, judías grano, judías verdes, maíz, patata y remolacha: aire libre. Aplicar desde BBCH12 (segunda hoja verdadera desplegada) hasta BBCH89 (madurez completa). De 2 a 4 aplicaciones. 4 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 4 semanas sin pulverización.
- ✓ Cucurbitáceas incluye: melón, sandía, calabacín, pepino y calabaza al aire libre e invernadero. Aplicar desde BBCH12 (segunda hoja verdadera desplegada) hasta BBCH89 (madurez completa). De 2 a 4 aplicaciones. 4 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 4 semanas sin pulverización.
- ✓ Cítricos: incluye limonero, naranjo y mandarino. Aplicar de 2 a 3 veces al año desde que la mayoría de los pétalos están caídos hasta que los frutos tienen sabor varietal y firmeza típicos (BBCH 67-89). 3 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 3 semanas sin pulverización.



- ✓ Frutales de hueso incluye: albaricoquero, cerezo, ciruelo, melocotón y nectarino. Aplicar de 2 a 3 veces al año desde BBCH67 (flores marchitándose) hasta BBCH89 (madurez de consumo). 3 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 3 semanas sin pulverización.
- ✓ Frutales de pepita incluye: manzano y peral. Aplicar de 2 a 3 veces al año desde BBCH53 (apertura de yemas) hasta BBCH99 (madurez completa). 3 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 3 semanas sin pulverización.
- ✓ Kiwi. Aplicar de 2 a 3 veces al año desde BBCH67 (flores marchitándose) hasta BBCH89 (madurez de consumo). 3 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 3 semanas sin pulverización.
- ✓ Hortalizas de hoja y hierbas aromáticas frescas: incluye lechuga y similares, achicoria, rúcula, valeriana, espinaca, cardo, hinojo, apio, perejil, eneldo, hierbas frescas al aire libre e invernadero. Aplicar desde BBCH12 (segunda hoja verdadera desplegada) hasta BBCH89 (madurez completa). De 2 a 4 aplicaciones. 4 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 4 semanas sin pulverización.
- ✓ Florales incluye: *Lysiantus* spp., Tulipán, *Fressia* spp., *Lilium* spp., clavel, gerbera, rosa, *Cacoecimorpha pronubana* ed *Epichoristodes acerbella* al aire libre. Aplicar desde BBCH12 a BBCH89. De 2 a 4 aplicaciones. 4 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 4 semanas sin pulverización.
- ✓ Forestales y arbustos no frutales incluye: *Pinus* spp., Fir-tree, *Populus* spp. Aplicar desde BBCH12 a BBCH89. De 2 a 4 aplicaciones. 3 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 3 semanas sin pulverización.
- ✓ Tabaco aire libre e invernadero. Aplicar desde BBCH12 (segunda hoja verdadera desplegada) hasta BBCH89 (madurez completa). De 2 a 4 aplicaciones. 4 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 4 semanas sin pulverización.
- ✓ Olivo: aplicar desde BBCH69 (fin de la floración) hasta BBCH89 (frutos aptos para la extracción de aceite). Entre 2 y 3 aplicaciones. 3 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 3 semanas sin pulverización.
- ✓ Vid: desde BBCH53 (inflorescencias claramente visibles) hasta BBCH99 (partes cosechadas). De 2 a 3 aplicaciones. 4 semanas de pulverización, seguidas de un periodo de 4 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<sup>®</sup> 50 WG 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 50 WG manteniendo la agitación y completar el llenado del tanque. No preparar el caldo con más de 12 horas de antelación.

TUREX 50 WG es compatible con la mayoría de los 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 50 WG 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

Se recomienda la utilización de ropa de protección contra agentes biológicos, de al menos tipo 6-B según la norma UNE EN 14126:2004 Ropa de Protección- Requisitos y métodos de ensayo para ropa contra agentes biológicos.

Así como la utilización de protección respiratoria: mascarilla autofiltrante para partículas al menos de tipo FFP2 según norma UNE EN 149:2001 + A1:2010, o bien, mascarilla con filtro al menos de tipo P2 según norma UNE EN 143:2001, UNE EN 143/AC:2002, UNE EN 143:2001/AC:2005, UNE EN 143:2001/ A1:2006.

## **NORMAS GENERALES PARA UN USO RESPONSABLE**

---

### Precauciones para una manipulación segura:

Leer la etiqueta antes del uso.

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

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

Evite generar polvo.

### 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® 50 WG mantiene sus propiedades estables durante al menos dos años. El producto es estable a temperatura ambiente (20°C ± 2°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.

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.

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).

SPo5: Ventilar las zonas, los invernaderos tratados (bien durante un tiempo especificado hasta que se haya secado la pulverización) antes de volver a entrar.

Contiene *B. thuringiensis* sp. *aizawaki* cepa GC-91. Puede provocar una reacción alérgica.

Está demostrado que *Bacillus thuringiensis* ssp. *aizawai* cepa GC-91 no produce  $\beta$ -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.