

GUÍA DE USO



ÍNDICE

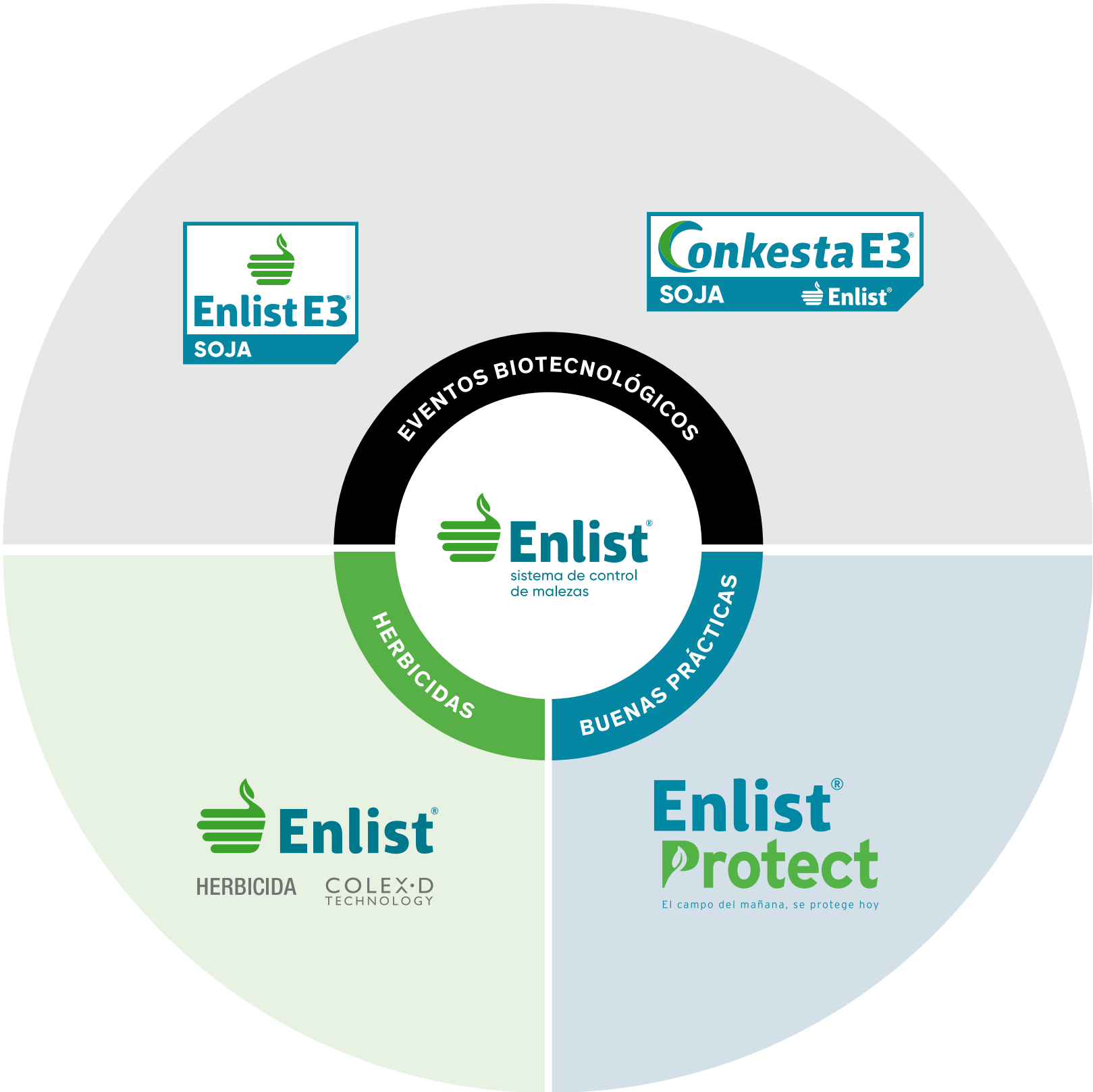
	4
	9
	9
	10
	11
	11
	11
	11
	12
	13
	15

	16
	17
	17
	21
	21
	23
	23
	23
	26
	28

Componentes del Sistema de Control de Malezas Enlist®

Una breve introducción al Sistema Enlist® en soja.

El Sistema de Control de Malezas Enlist® está basado en un programa integral de control que combina eventos biotecnológicos, soluciones herbicidas y un programa de buenas prácticas Enlist® Protect.





La soja Enlist E3® provee una robusta **tolerancia a los herbicidas sal colina de 2,4-D con tecnología Colex-D®, glifosato y glufosinato de amonio**, y permite el uso de Enlist Colex-D® para un programa de control efectivo.

La soja Enlist E3® posibilita una ventana de aplicación de este herbicida amplia y flexible dentro del ciclo del cultivo, lo cual representa una pieza clave en los programas para alcanzar altos controles de malezas.

La soja Enlist E3®, evento DAS-44406-6, fue desregulada en Argentina en el año 2015 (Resolución SAGYP N° 98, 09/04/2015).



La soja Conkesta E3® suma a la **tolerancia a los herbicidas sal colina de 2,4-D, glifosato y glufosinato de amonio una amplia protección contra los principales lepidópteros plaga del cultivo**, lo que contribuye a que las variedades expresen todo su potencial productivo.

La tecnología Conkesta E3®, que expresa las proteínas Bt (Cry 1F y Cry 1Ac), brinda un excelente control sobre los lepidópteros principales que afectan el cultivo de soja: oruga de las leguminosas (*Anticarsia gemmatalis*), isoca medidora (*Rachiplusia nu*), isoca falsa medidora (*Chrysodeixis includens*) y oruga bolillera (*Helicoverpa gelatopoeon*) (Figura 1).

Controla también a las especies secundarias: epinotia o barrenador del brote (*Crociosema aporema*), *Loxostege* u oruga de la verdolaga (*Achyra bifidalis*), gata peluda norteamericana (*Spilosoma virginica*) y barrenador (*Elasmopalpus lignosellus*) (Figura 2).

Además, la tecnología ayuda a una protección moderada contra *Spodoptera cosmioides* y *Spodoptera eridania* (Figura 3).

La soja Conkesta E3® fue desregulada en Argentina en el año 2016 (Resolución SAV N° 84, 31/10/2016).

Figura 1. Principales lepidópteros que controla la tecnología Conkesta E3®.

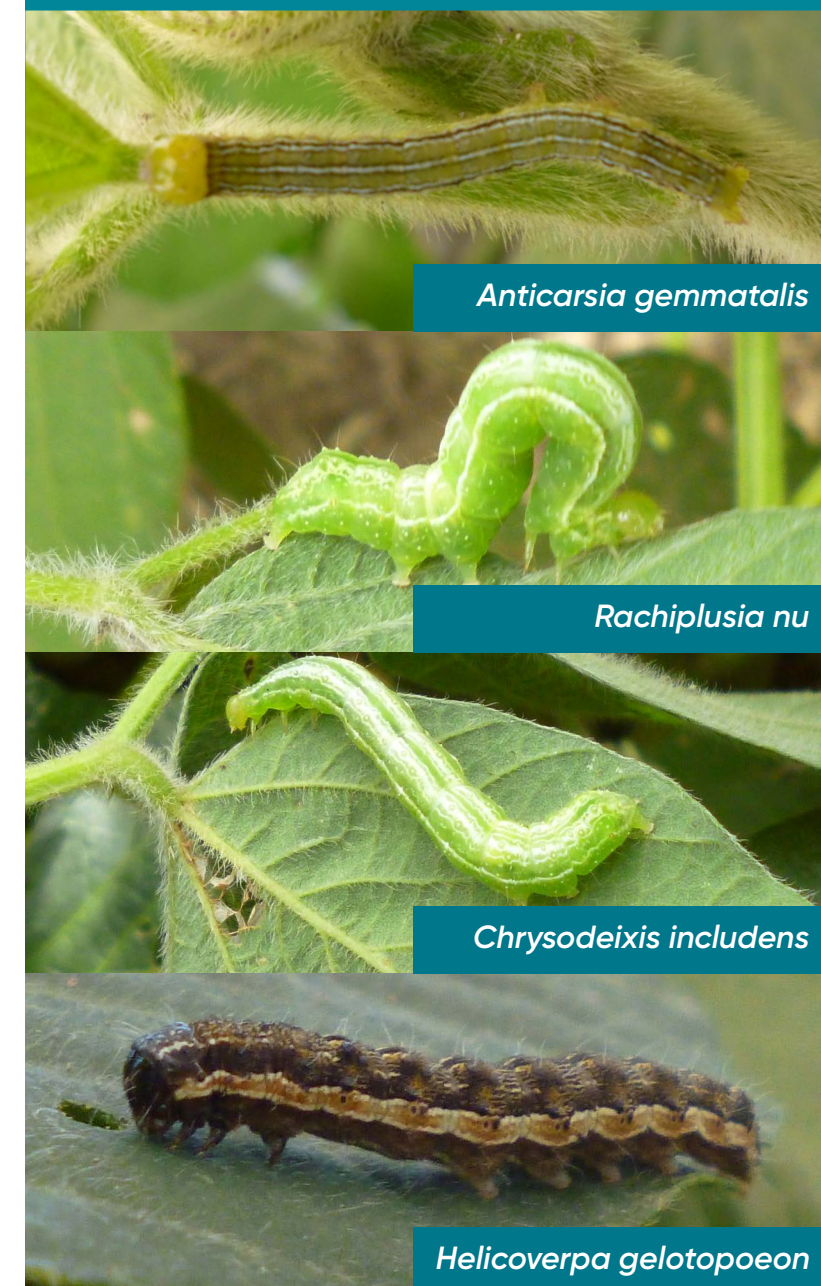


Figura 2. Lepidópteros secundarios que controla Conkesta E3®.



Figura 3. Lepidópteros para los que la tecnología Conkesta E3® ofrece una protección moderada.





El herbicida Enlist Colex-D® ofrece una novedosa formulación de sal colina de 2,4-D con tecnología Colex-D®. Esta tecnología de formulación innovadora reduce la volatilidad a valores casi cero y minimiza la deriva física por gota a valores de hasta un 90% respecto a una formulación tradicional de 2,4-D DMA.



Enlist® Protect es un programa que ayuda a los productores a obtener los mejores resultados del Sistema Enlist®, a través del uso de diversas herramientas e implementación de buenas prácticas para una agricultura sostenible y cuidado de la tecnología a futuro. El programa incluye entrenamientos, material técnico y educativo, y abarca cuestiones que comprenden, entre otros, recomendaciones de marbete del herbicida Enlist Colex-D®, programas de control, calidad de aplicación, gestión responsable de la tecnología y uso de las mejores prácticas que lo ayudarán a:

- Realizar aplicaciones seguras en sus cultivos, evitando pulverizar fuera del objetivo.
- Seleccionar y utilizar herbicidas con diferentes modos de acción dentro de un mismo ciclo de cultivo.
- Prevenir procesos evolutivos de resistencia.

Herbicida Enlist Colex-D®

El herbicida Enlist Colex-D® es una nueva formulación a base de sal colina de 2,4-D y la tecnología Colex-D®.

Formulación SL 456 g e.a./lt de 2,4-D colina + Colex-D®.

Esta nueva e innovadora formulación es una sal cuaternaria de amonio y, por lo tanto, diferente a las demás formulaciones a base de 2,4-D hasta hoy presentes en el mercado.

Características de la sal colina de 2,4-D con tecnología Colex-D®

Aporta la eficacia comprobada del 2,4-D y una tecnología que elimina los riesgos de deriva por vapores, y reduce de manera sustancial la formación de gotas susceptibles a ser derivadas por el viento.

- Disminuye los niveles de volatilidad a valores casi cero.
- Minimiza el potencial de deriva física por gotas (viento) hasta un 90%.
- Es una formulación sin olor debido a la ausencia de fenoles.

Asimismo, si se siguen una serie de recomendaciones mínimas, proporciona total compatibilidad en mezclas de tanque con otros herbicidas, como así también con insecticidas y fungicidas.

La información y recomendaciones relativas al Enlist Colex-D® son válidas para Empiric Colex-D®. Empiric Colex-D® es un herbicida aprobado por Corteva™ para el uso sobre los cultivos de soja Enlist E3® y Conkesta E3®.

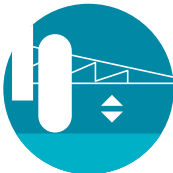


Malezas controladas por Enlist Colex-D®

Nombre vulgar	Nombre científico
Rama negra	<i>Conyza sumatrensis</i> - <i>Erigeron bonariensis</i>
Cardo	<i>Cirsium vulgare</i>
Lecherón	<i>Euphorbia dentata</i>
Nabón	<i>Raphanus sativus</i>
Quinoa	<i>Chenopodium album</i>
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>
Yuyo colorado	<i>Amaranthus quitensis</i> - <i>hybridus</i> , <i>palmeri</i>
Flor de Sta. Lucía	<i>Commelina erecta</i>
Malva	<i>Sphaeralcea bonariensis</i>
Cerraja	<i>Sonchus oleraceus</i>
Ipomoeas	<i>Ipomoea spp.</i>
Nabo	<i>Brassica rapa</i>
Sangunaria	<i>Poligonum aviculare</i>



Recomendaciones para el uso del herbicida Enlist Colex-D®



Altura del botalón

Regular la altura del botalón a 50 cm y 75 cm sobre el cultivo para producir un adecuado solapamiento de los abanicos de las pastillas recomendadas (AIXR). Tener en cuenta que una altura excesiva del botalón incrementa los riesgos de deriva.



Volumen de aplicación

Utilizar volúmenes de caldo de 70 lt/ha o mayores, para así aprovechar en su totalidad los atributos antideriva que brinda la formulación.

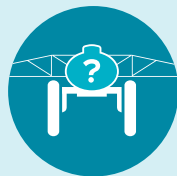


Tamaño de gota

Asegurar un diámetro de gota gruesa a muy gruesa (mayor a 150 um) y un mínimo de 20 impactos/cm². Se recomienda el uso de pastilla de aire inducido tipo AIXR.

La aplicación de Enlist Colex-D®, siguiendo las recomendaciones de uso de pastilla y volumen adecuado, puede dar como resultado la disminución en la deriva por arrastre de gotas de hasta un 90% a 30 m.





Mezclas de tanque

- No es necesario agregar adyuvantes para lograr o mantener las propiedades antideriva y ultrabaja volatilidad de Enlist Colex-D®.
- Realizar la mezcla de tanque de acuerdo con las indicaciones del producto más restrictivo.
- El uso de volúmenes por hectárea iguales o mayores a 70 lt hace que puedan aprovecharse en su totalidad los atributos de Enlist Colex-D®, ya que no solo permite que se pueda mezclar con cualquier sal de glifosato, sino que también mantiene la propiedad de disminución de deriva física a su máximo.
- A medida que empiezan a utilizarse menores volúmenes de caldo por hectárea para pulverizar, el producto comienza a perder paulatinamente su propiedad de generar gotas más grandes (más difícil de derivar).
- En caso de realizar mezclas con cualquier producto fitosanitario que no esté específicamente recomendado en la etiqueta de Enlist Colex-D®, consultar a un asesor técnico de Corteva™.

Enlist Colex-D® es compatible con todas las sales de glifosato presentes hoy en el mercado de Argentina.

Para asegurar los beneficios de Enlist Colex-D® en mezcla con glifosatos de sal potásica, se recomienda seguir las siguientes indicaciones:

- No usar volúmenes menores a 70 lt/ha.
- En primer lugar, agregar en el tanque del pulverizador la totalidad del agua limpia a utilizar.
- Luego, con los agitadores encendidos, incorporar Enlist Colex-D®, y esperar a que se mezcle y forme una solución homogénea.
- Finalmente, añadir el glifosato.
- En caso de que deba corregirse la dureza del agua, no hacerlo con sulfato de amonio, sino con otro tipo de secuestrante de cationes.

Si el glifosato que se utilizará es de cualquier otro tipo de sal (no potásica), no existe inconveniente en el uso de sulfato de amonio.



Planificación de lote y gestión de buenas prácticas de aplicación

Al utilizar el Sistema Enlist®, debe comenzarse por la planificación de lote, que consiste en estar consciente del entorno en términos de cultivos compatibles y cultivos susceptibles, ya que una buena planificación de lote ayuda a maximizar el éxito y los resultados del Sistema Enlist®.

Antes de pulverizar, comprobar la velocidad y la dirección del viento

- El rango de velocidad del viento recomendado es de 5 a 12 km/h. La velocidad máxima del viento según la etiqueta (aprobada por SENASA) es de 12 km/h.
- Verificar siempre qué cultivos y áreas están a favor del viento antes de aplicar Enlist Colex-D®, así se podrá evaluar si realizar la aplicación o esperar condiciones de viento más favorables.
- Prestar atención a los vientos cambiantes durante su aplicación.

Evitar los cultivos susceptibles en la dirección del viento

- No aplicar si la dirección del viento favorece la deriva hacia cultivos sensibles.
- Evitar el contacto de Enlist Colex-D® con cultivos sensibles al 2,4-D y/o al glifosato, como son: vid, algodón, girasol, hortalizas, tabaco, poroto, alfalfa y otras leguminosas forrajeras, maní, papa, frutales, forestales, ornamentales y soja y maíz sin el evento Enlist®, entre otros.

Controlar la deriva de la pulverización para mejorar la aplicación en el objetivo

Para minimizar el potencial de deriva de los herbicidas, se deben considerar los siguientes factores al decidir cuándo y cómo aplicar Enlist Colex-D®:

- Realizar las aplicaciones con vientos menores a 12 km/h.
- Aplicar el producto a temperaturas menores a 30 °C y humedad relativa mayor a 50%.
- No aplicar ante riesgo de inversión térmica.
- Se recomienda pulverizar Enlist Colex-D® mediante pastillas con inducción de aire, tipo AIXR u homólogas, que produzcan gotas gruesas o muy gruesas.

Evitar los riesgos de una aplicación ante una inversión térmica

Antes de cada aplicación, utilizar los siguientes pasos para asegurarse de que no se produzca una inversión de temperatura:

 Medir la velocidad del viento con un anemómetro. Si el viento es de menos de 5 km/h, NO aplicar.

 Usar humo o polvo para indicar el movimiento de partículas. El humo o el polvo deben desplazarse suavemente con el viento. Si se acumula en una nube suspendida estacionaria, eso indica una inversión de temperatura: NO aplicar.

 Medir la temperatura a nivel del suelo (aproximadamente 0,5 m) y a 2 m sobre el suelo. Si la diferencia es de más de 2 a 3 grados, se considera una situación de inversión térmica.

-  No aplicar Enlist Colex-D®, ni ningún otro fitosanitario, si se sospecha de una inversión térmica.
-  Siempre leer y seguir la etiqueta del producto, así como los requisitos provinciales y locales relacionados con la aplicación de fitosanitarios.
-  Aplicar Enlist Colex-D® solo con equipos de aplicación terrestre debidamente calibrados.

No realizar aplicaciones aéreas de Enlist Colex-D®



Limpieza del tanque

Otra manera en la cual un fitosanitario puede llegar hasta un área donde puede generar un problema es a través del tanque de un pulverizador.

Por eso es que se recomienda limpiar el tanque de la pulverizadora al finalizar toda tarea de aplicación.

1. Drenar la pulverizadora hasta vaciarla.
2. Llenar el tanque con agua limpia hasta el 10% de su capacidad y circular la solución por todo el sistema durante 15 minutos.
3. Pulverizar la solución y drenar la pulverizadora hasta vaciarla.
4. Repetir los pasos 2 y 3 dos veces más.
5. Remover y limpiar picos y filtros separadamente.

Corteva™ recomienda el uso de agua para la limpieza del tanque de la pulverizadora. En el caso de utilizar algún producto adicional como cloro (5%V/V) o detergente alcalino (1%V/V), hacerlo durante el segundo enjuague. No limpiar el equipamiento en un lugar cerrado.

Para más información sobre Enlist Colex-D®, consultar el Boletín Técnico Enlist Colex-D® en www.corteva.com.ar
Para más información sobre las Buenas Prácticas Agrícolas de Enlist®, consultar en youtu.be/ZblYRLA5Hd0

Programa de Control de Malezas Enlist E3®

El Sistema Enlist® propone un manejo racional, enfocado en la durabilidad y sostenibilidad de las tecnologías. Nuestros sistemas agrícolas extensivos presentan hoy procesos evolutivos de resistencia de gran magnitud. Si se continúan utilizando las mismas herramientas y en forma repetida, con el tiempo se llevará al sistema a un grado de complejidad aún mayor al que representa manejar el mismo dentro de los límites que impone un **Programa de Control de Malezas**.

Este se basa en el uso alternado de mezclas simultáneas de herbicidas con diferentes sitios de acción, y constituye la herramienta clave que asegura la sostenibilidad de las tecnologías y demora los procesos evolutivos de resistencia.

Un programa de control sólido y sustentable debería reunir los siguientes atributos:

- Cultivos que permitan una amplia flexibilidad en cuanto a su ventana de aplicación de herbicidas.
- Diversidad de sitios de acción y uso de mezclas simultáneas de herbicidas de diferentes grupos dentro de un mismo ciclo de cultivo.
- Compatibilidad y acoplamiento a un sistema de manejo agronómico que contemple versatilidad en rotaciones de cultivos.

El manejo efectivo de la resistencia de malezas debe combinar una **variedad de tácticas de manejo químico y tácticas de manejo agronómico**, de modo de diversificar la presión de selección en las poblaciones y minimizar la propagación de genes de resistencia. Se trata de otorgar a los cultivos una ventaja competitiva sobre las malezas, retrasar la evolución de la resistencia a los herbicidas y preservar la tecnología de los herbicidas y los programas de control que hoy resultan efectivos.

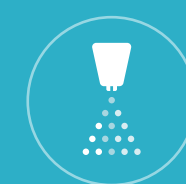


Programa de Control de Malezas en soja Enlist E3®

El Programa de Control de Malezas Enlist E3® combina una serie de alternativas para brindar solución a cada una de las problemáticas de malezas en soja, tanto en poblaciones resistentes como en las de difícil control.

Asimismo, significa una base sólida y sostenible para aquellas especies que aún no han desarrollado resistencia y donde la diversidad química que propone el sistema permitirá preservar los herbicidas y programas de control que hoy aún son efectivos.

Los programas del Sistema Enlist E3® poseen un eje central que se basa en la utilización de herbicidas residuales o de presembrado según problemática de maleza, con modos de acción diferentes a los que se aplicarán en posemergencia. Esto permitirá, al final del ciclo, haber usado distintos modos de acción sobre la misma especie, al posibilitar controles efectivos y minimizar el riesgo potencial de iniciar procesos evolutivos de resistencia que ocurren cuando se utiliza uno o pocos herbicidas y en forma repetitiva.



Uso de Enlist Colex-D® en combinación con glifosato y glufosinato

Con el uso de variedades de soja Enlist E3®, se obtendrá el mayor beneficio y éxito en el manejo de malezas si los herbicidas Enlist Colex-D® y glufosinato de amonio NO son utilizados en forma única y repetitiva, sino como parte de un programa de control.

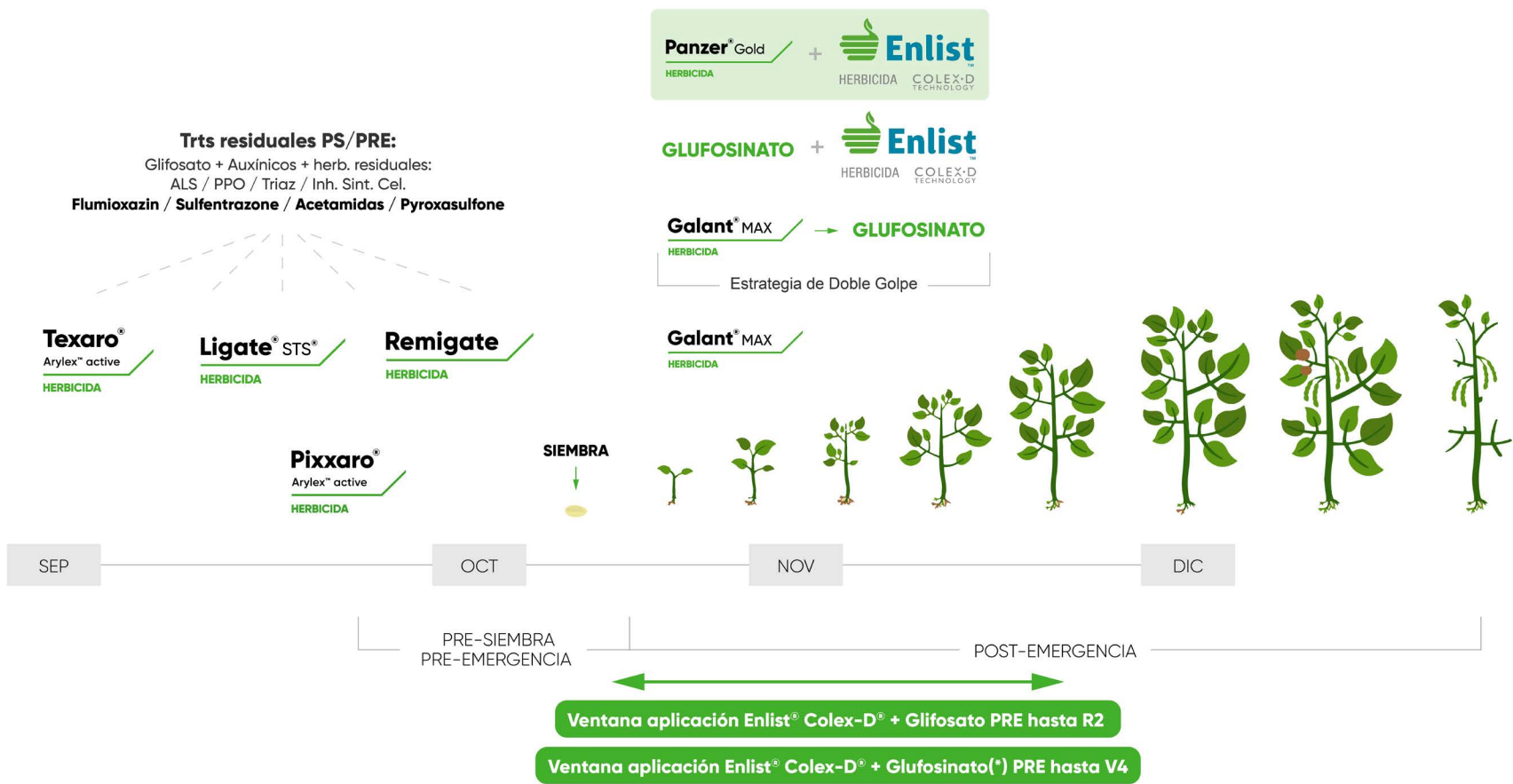
Respetar estos programas significará una mejora en el control de malezas resistentes y tolerantes. Esto, a su vez, permitirá maximizar el potencial de rendimiento de la genética aplicada en cada ambiente, al minimizar la interacción maleza-cultivo y, por ende, su impacto negativo por competencia. Además, a largo plazo, contribuirá a controlar y/o reducir las poblaciones resistentes en los campos.

Herbicida Enlist Colex-D®: efecto auxínico
en *Amaranthus hybridus* 7 días después de
la aplicación.



Programa de Control de Malezas en Soja Enlist E3®

Tratamientos residuales presiembra/preemergencia:



(*) El uso de glufosinato sobre cultivo de soja tolerante al glufosinato se encuentra sujeto a la aprobación del SENASA al 7 de Abril de 2021.

Múltiples sitios de acción en cultivos soja Enlist E3®			
HERBICIDA	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS (gr e.a. o i.a./ha)	SITIO DE ACCIÓN
2,4 colina	Enlist Colex-D®	720 a 1.140	Grupo 4
Glufosinato de amonio	Glufosinato de amonio	500 a 600	Grupo 10
Glifosato DMA	Panzer® Gold	900 a 1.440	Grupo 9



Flexibilidad de aplicación

Enlist Colex-D® en mezcla con glufosinato o glifosato puede ser aplicado en soja Enlist E3® desde preemergencia y hasta el estadio V4.



Efectividad en el control de malezas

La mezcla Enlist Colex-D® + glufosinato ofrece múltiples sitios de acción, ya que trabajan juntos para controlar malezas resistentes. De este modo, se maximiza el valor de la tecnología Enlist E3®, lo que permite controles efectivos en malezas latifoliadas resistentes, tales como *Amaranthus hybridus*, *A. palmeri*, *Conyza* spp., *Brassica* spp., o especies de difícil control, como *Commelina* spp., *Ipomoea* spp., *Euphorbia* spp., etc.

Recomendaciones para el uso correcto de glufosinato de amonio en los programas Enlist®: se recomienda su uso siempre en mezcla con Enlist Colex-D®, nunca solo, ya que presenta alta compatibilidad en mezclas de tanque, lo que otorga una alta eficacia en malezas claves como las mencionadas en el punto anterior, y resulta selectivo en posemergencia en variedades de soja Enlist E3®. Se trata de un producto de acción de contacto, por lo cual exige un volumen mínimo de aplicación de 90 lt/ha para expresar su potencial. Debe ser aplicado sobre malezas pequeñas y bajo condiciones ambientales de alta insolación y temperatura (rango ideal 20 a 30 °C), y buenas condiciones de humedad edáfica. La aplicación de este herbicida en días nublados y de baja temperatura afecta su performance. Para maximizar su uso, se recomienda utilizar glufosinato de amonio siempre en mezcla con sulfato de amonio a razón de 2% v/v, ya que contribuye a una mejor absorción del herbicida en la planta.

Aplicaciones secuenciales en posemergencia de Enlist Colex-D + glifosato PRE hasta R2 seguidas de Enlist Colex-D + glufosinato PRE hasta V4 constituyen una solución en situaciones de alta presión en especies con múltiples flujos de emergencia, como *Amaranthus* spp., y, en particular, en presencia de escapes por nuevos nacimientos cuando los herbicidas residuales no fueron incorporados eficazmente por falta de lluvias oportunas.

Uso de la estrategia de doble golpe en posmergencia en soja Enlist E3®: otro valor de la tecnología Enlist E3® para el manejo de malezas en posemergencia del cultivo consiste en la tolerancia a glufosinato de amonio desde estadios V0 y hasta V4. Este atributo permite utilizar la estrategia de doble golpe dentro del cultivo, al combinar una primera aplicación de glifosato + Enlist-Colex-D® seguida, en forma secuencial 7 a 10 días posteriores, por glufosinato de amonio, en el caso de malezas latifoliadas como *Conyza* spp., *Borreria* spp. y *Commelina* spp. La misma estrategia orientada a gramíneas resistentes puede ser utilizada con la aplicación secuencial de haloxyfop o cletodim, seguida de glufosinato de amonio 10 a 14 días más tarde.

Puntos claves para recordar

1. Enlist Colex-D® y glufosinato de amonio pueden ser usados en presiembra, preemergencia y posemergencia sobre cultivos de soja Enlist E3®.
2. Pueden realizarse hasta tres (3) aplicaciones por campaña, a las dosis máximas de etiqueta: una aplicación en presiembra o preemergencia, y hasta dos aplicaciones secuenciales en posemergencia separadas en al menos 14 días.
3. Utilizar siempre herbicidas residuales efectivos en presiembra o preemergencia según problema (PPO, ALS, inhibidores de la síntesis celular, auxínicos, etc.).
4. Aplicar en posemergencia siempre con un tamaño de 10 cm o menos de altura de las malezas y siguiendo las recomendaciones de etiqueta.
5. Leer atentamente las recomendaciones de uso de la etiqueta.
6. Enlist Colex-D® y Empiric Colex-D® son las únicas formulaciones de 2,4-D recomendadas por Corteva™ para uso sobre los cultivos Enlist E3® y Conkesta E3®.

Stewardship y Manejo de Resistencia

Manejo Integrado de Plagas (MIP)

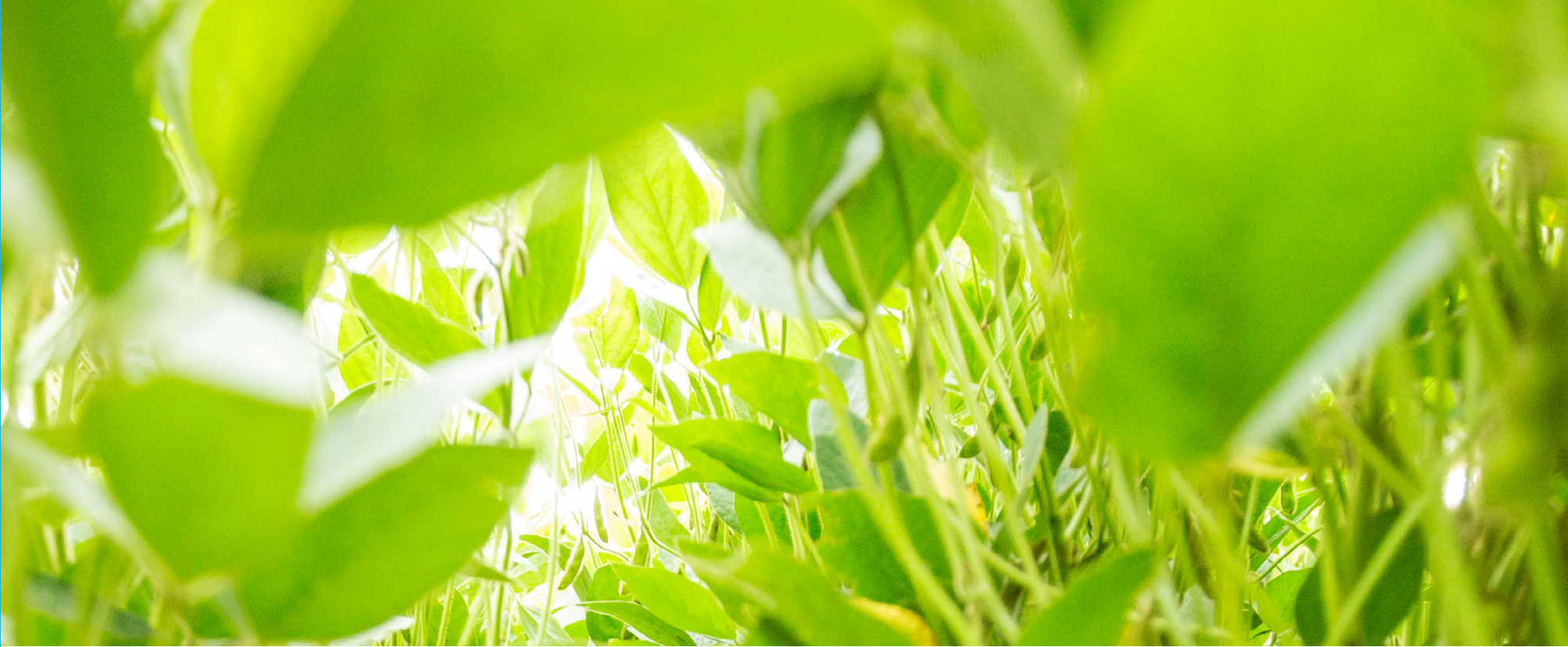
El MIP ofrece la oportunidad de utilizar diferentes técnicas para el control de malezas, insectos y enfermedades, e integra el uso responsable de eventos biotecnológicos, productos fitosanitarios y prácticas de manejo cultural para:

- Disminuir la presión de las plagas, al comenzar el cultivo en un campo limpio.
- Siempre utilizar semillas y productos adecuados para el cultivo de soja.
- Monitorear las poblaciones de plagas durante todas las fases del cultivo para determinar la necesidad de aplicar insecticidas complementarios u otras tácticas de control.
- Intervenir, cuando sea necesario, utilizando una combinación de prácticas de manejo de poblaciones de plagas.
- Adoptar la rotación de cultivos para reducir la población de insectos plaga y contribuir al mantenimiento de las propiedades fisicoquímicas del suelo.
- Promover la rotación de modos de acción de fitosanitarios para retrasar el desarrollo de resistencia.

El Sistema Enlist® para ayudar a prevenir el desarrollo de resistencia a herbicidas

La tecnología de cultivos tolerantes a glifosato se convirtió en el estándar de la industria agrícola para el control de malezas durante más de 20 años. El uso de este herbicida con alta intensidad y frecuencia produjo un proceso de alta presión de selección sobre las poblaciones de malezas, ya que se convirtió en prácticamente el único sitio de acción utilizado. Como resultado, nuestros sistemas agrícolas comenzaron a dar lugar a un significativo aumento de malezas resistentes a este sitio de acción (EPSPs), en incluso permitieron el incremento del área de malezas tolerantes a glifosato, tales como *Commelina* spp., *Borreria* spp., *Gomphrena* spp., *Sonchus* spp., y otras.

Los productores pueden ayudar a controlar la resistencia de malezas si entienden la resistencia a los herbicidas y toman medidas para prevenirla.



¿Cómo se propaga la resistencia de las malezas?

Durante los primeros años de uso de un herbicida, se controlan las malezas susceptibles a este. Sin embargo, si se aplica repetidamente el mismo herbicida, o herbicidas con el mismo sitio de acción, algunos individuos de una población de malezas de una especie determinada pueden desarrollar la capacidad de tolerarlo, y al lograr sobrevivir y dejar descendencia (semillas), pueden permanecer en el campo año tras año.

A medida que pasa el tiempo y prosperan esos individuos resistentes, a expensas de la muerte de los susceptibles, la población de malezas de esa especie comienza a estar compuesta mayormente por los individuos que logran sobrevivir. Con el tiempo, las malezas resistentes se convierten en las dominantes

de esa población, y hacen que el herbicida ya no sea efectivo en esa especie.

El Sistema Enlist® proporciona una herramienta eficaz para contribuir a evitar estos procesos de resistencia y brinda una solución para controlar malezas resistentes a glifosato (EPSPs), ALS, PPO, HPPD, etc. Al utilizar el Sistema Enlist® como parte de un programa de control de malezas integrado es posible controlar aun malezas con resistencia a alguno de esos grupos de herbicidas que forman parte del programa y así maximizar el rendimiento buscado.

Utilizar los diferentes modos de acción de herbicidas disponibles

- Reducir al mínimo la selección de poblaciones de malezas resistentes mediante la diversificación de las estrategias de control de malezas de forma proactiva.
- Un programa de manejo de malezas diversificado puede incluir el uso de múltiples herbicidas con diferentes sitios de acción y un espectro de control de malezas superpuesto en combinación con otras prácticas agronómicas, tales como labranzas, cultivos de cobertura (o servicio), y otras prácticas culturales cuando sea apropiado.
- Usar la dosis indicada en la etiqueta de cada herbicida y seguir las instrucciones de uso es importante para ayudar a prevenir la aparición de resistencia.
- Utilizar subdosis respecto a las recomendadas en la etiqueta puede permitir el desarrollo de resistencias metabólicas en aquellas especies que tienen capacidad adaptativa, situación que es muy difícil de revertir.



Evolución de resistencia. Azul, individuos susceptibles; naranja, individuos resistentes. La aplicación repetida año tras año de un mismo tipo de herbicida selecciona los individuos resistentes a expensas de los susceptibles, y finalmente la población es dominada por los resistentes.

Pautas para ayudar a prevenir la resistencia de malezas

La implementación de un correcto programa de manejo de resistencia de malezas ayudará a garantizar la eficacia continua del Sistema Enlist®. Estos pasos son importantes para la sostenibilidad y el éxito del programa.

1. Utilizar el concepto de PROGRAMA DE CONTROL de herbicidas con múltiples sitios de acción.

- Comenzar con un lote limpio de malezas, usando una aplicación de herbicidas o labranza. Utilizar mezclas de dos herbicidas residuales con diferentes sitios de acción seguidas, en posemergencia, de una aplicación única o dos secuenciales realizadas en forma oportuna de Enlist Colex-D® + glifosato y/o Enlist Colex-D® + glufosinato.
- Si se sospecha de resistencia, tratar los escapes de malezas con un herbicida que tenga un sitio de acción que no sea el Grupo 4 (si se usó Enlist-Colex-D®), Grupo 10 (si se usó glufosinato de amonio) o Grupo 9 (si se usó glifosato). Asimismo, utilizar métodos no químicos para eliminar los escapes y así prevenir la producción de semillas, raíces o tubérculos.
- Utilizar aplicaciones secuenciales de herbicidas con sitios de acción alternativos.
- Rotar el uso de Enlist Colex-D® con herbicidas que no sean del Grupo 4, que no sean del Grupo 9 (cuando se utilice glifosato) o que no sean del Grupo 10 (cuando se use glufosinato de amonio).
- Nunca usar Enlist Colex-D® solo. Planificar siempre un enfoque de programa con Enlist Colex-D® en mezcla de tanque con otros herbicidas que no sean del Grupo 4 o aplicaciones secuenciales de posemergencia de herbicidas que no sean del Grupo 4.
- Evitar la realización de más de tres aplicaciones de Enlist Colex-D® y cualquier otro herbicida del Grupo 4 o del Grupo 9 (cuando use glifosato) o del Grupo 10 (cuando use glufosinato de amonio) dentro de la misma campaña y el mismo ciclo de cultivo, salvo en mezcla con otro herbicida de sitio de acción diferente y con espectro de acción superpuesto sobre la misma maleza problema.

2. Realizar APLICACIONES OPORTUNAS de herbicidas.

- Aplicar las dosis completas de Enlist Colex-D® sobre las malezas más difíciles de controlar cuando las mismas tengan el tamaño correcto y así minimizar los escapes.

3. Identificar LAS MALEZAS PRESENTES EN EL LOTE antes y después de la aplicación.

- Examinar los lotes antes de la aplicación para asegurarse de que los herbicidas y las dosis de uso sean los apropiados para el espectro y tamaño de las malezas presentes.
- Verificar nuevamente el lote después de la aplicación para detectar escapes de malezas o cambios en el espectro de malezas presentes.
- La detección temprana de posibles biotipos resistentes puede limitar la propagación de estas poblaciones y permitir la implementación a tiempo de prácticas alternativas de manejo de malezas.

4. Poseer una VISIÓN INTEGRAL, más allá del lote y el herbicida.

- Incorporar prácticas de control de malezas no químicas, rotación de cultivos, cultivos de cobertura y semillas de cultivos libres de malezas, como parte de un programa integrado de control de malezas.
- Controlar las malezas dentro y alrededor de los lotes, sobre alambrados, caminos y áreas no cultivadas, para reducir la producción de semillas de malezas.
- Realizar una limpieza total de los residuos vegetales en la cosechadora y demás equipos antes de abandonar el lote que se sospecha que contiene malezas resistentes. El movimiento de equipos de un lote a otro constituye una de las principales causas de expansión de malezas resistentes en especies como *Amaranthus* spp. y gramíneas.

5. PRÁCTICAS agronómicas y culturales.

- La rotación de cultivos y prácticas culturales permite una gama más amplia de prácticas de control de malezas y la diversificación de la presión de selección sobre las poblaciones, lo que disminuye la propagación de genes de resistencia.
- Utilizar únicamente semilla comercial de origen legal que garantice ser libre de malezas.

Informar cualquier incidencia de incumplimiento o mal uso de los herbicidas Enlist Colex-D® y Empiric Colex-D® a un representante o al 0810 444 4369.

Manejo de Resistencia de Insectos (MRI)

Los programas de MRI están destinados a retrasar la evolución y selección de resistencia de insectos a las tecnologías Bt o a cualquier otra práctica de control. En el caso de las tecnologías Bt como Conkesta E3®, esto se convierte en un mayor desafío debido a la expresión continua de las proteínas durante todo el ciclo del cultivo.

El manejo de resistencia de insectos es responsabilidad de cada productor que siembra soja Conkesta E3®. El manejo adecuado de la tecnología Conkesta E3® resulta esencial para conservarla como una herramienta útil para la protección de cultivos en los años siguientes. La falta de implementación del plan de MRI puede conducir a la pérdida de eficacia del producto Bt.

Buenas prácticas de manejo

- Rotación de cultivos.
- Control adecuado de malezas e insectos antes de la siembra.
- Uso de curasemillas.
- Siembra de refugio.
- Monitoreo y aplicación de insecticidas.

Rotación de cultivos

Esta práctica permite, además de mantener las propiedades del suelo, reducir las poblaciones de los insectos plaga, ya que generalmente los insectos que afectan a un cultivo son distintos de los siguientes en la rotación.

Control adecuado de malezas e insectos antes de la siembra

Las malezas actúan como reservorio de las plagas, por lo tanto, es recomendable mantener el lote y alrededores limpios de malezas 30 días antes de la siembra. En caso de no ser posible el control previo y encontrar insectos plaga en el lote, se recomienda efectuar un tratamiento insecticida previo a la emergencia del cultivo. El objetivo consiste en evitar la migración de larvas grandes que dañarán el cultivo durante la implantación.

Uso de curasemillas

Para lograr una correcta implantación y un cultivo sano y vigoroso, resulta necesario proteger a las plantas los primeros estadios.

Siembra de refugio

Un elemento clave en el plan de MRI es el uso de refugio. El refugio consiste en sembrar una porción del lote con un material no Bt. El objetivo del refugio radica en proveer adultos susceptibles que puedan cruzarse con los posibles resistentes generados en la porción Bt del lote. La descendencia de estos cruzamientos es controlada por la tecnología (Figura 4).

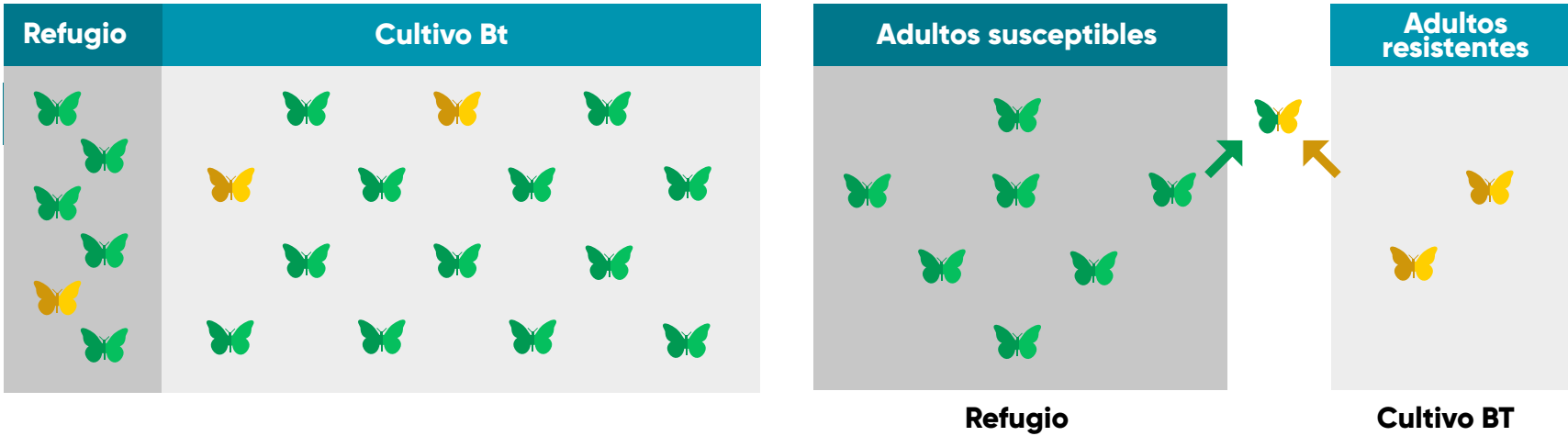
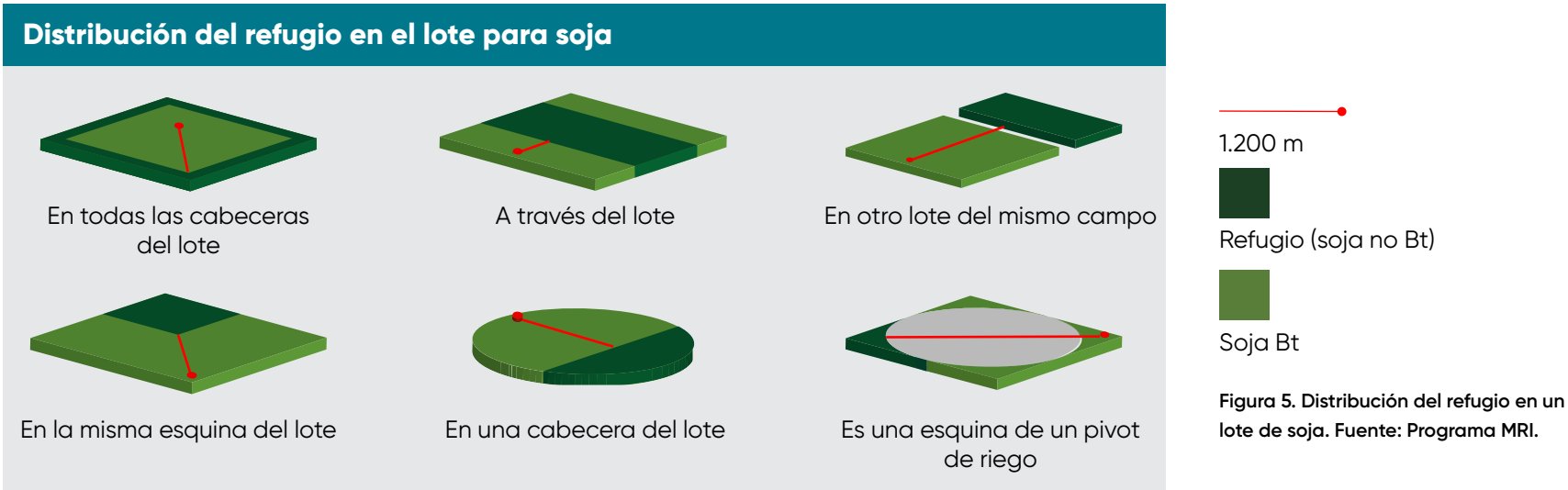


Figura 4. Funcionamiento del refugio.

Configuración de refugio

La siembra del refugio deberá realizarse a una distancia máxima de 1.200 m del área de Conkesta E3® y se puede sembrar siguiendo diferentes configuraciones (Figura 5). El porcentaje de refugio no deberá ser menor a 20%.



- Para maximizar la experiencia del Sistema Enlist®, se recomienda sembrar el refugio con variedades Enlist E3®.
- Ambas variedades (Conkesta E3® y refugio) deberán ser sembradas al mismo tiempo.
- Es aconsejable limpiar la sembradora después de su uso para evitar mezclas inadvertidas de semillas Bt y no Bt. La siembra de semilla mezclada puede acelerar la aparición de resistencia.
- No deberán utilizarse insecticidas a base de Bt en el área de refugio.
- Podrá preservarse el refugio del daño por defoliación mediante aplicaciones de insecticidas cuando se alcancen los niveles de daño económico recomendados para el grupo de madurez.
- El refugio deberá sembrarse cerca del cultivo de Conkesta E3®, de tal manera que no haya más de 1.200 m de distancia entre las plantas Bt y no Bt más alejadas.



Monitoreo y aplicación de insecticidas

El monitoreo debe realizarse al menos una vez a la semana para verificar la cantidad y estadio de las plagas presentes en el cultivo, así como el nivel de daño ya causado en relación con la etapa de desarrollo de las plantas. Esto permitirá tomar la decisión de aplicar medidas de control, si fueran necesarias.

En caso de daño excesivo en Conkesta E3®, contactar a un representante de ventas para realizar una investigación adicional.

Variación de color en el tegumento de la soja Enlist E3® y Conkesta E3®

Adicionalmente a los beneficios que aportan las sojas Enlist E3® y Conkesta E3®, los productores podrán ocasionalmente observar una variación de color en el tegumento.

Dicha variación del color proviene de las sustancias naturales que se hallan en la soja. Por lo general, aparece como una franja marrón clara que conecta los extremos del hilo y/o como sombras marrones claras a cada lado del mismo. Pueden ser de un tono muy leve a uno más oscuro, y variar en frecuencia, geografía, año de siembra y ubicación en la planta o en la vaina. La variación del color de la semilla no se debe a la aplicación de herbicidas, tales como sal colina de 2,4-D. Basados en años de ensayos y experiencia, confiamos en la performance, calidad de grano y significativo valor que las sojas Enlist E3® y Conkesta E3® aportan a la producción a través de un sistema sostenible y un efectivo control de malezas e insectos, que permite maximizar el potencial de rendimiento del cultivo. Para mayor información sobre el tema, visitar www.corteva.com.ar





Links de interés

- **Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa/Red de Manejo de Plagas (AAPRESID/REM)**
www.aapresid.org.ar/rem/
- **Asociación Semilleros Argentinos (ASA)**
www.asa.org.ar
- **Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE)**
www.casafe.org
- **Corteva Agriscience Argentina**
www.corteva.com.ar
- **Corteva Agriscience/Trait Stewardship**
www.traitstewardship.com
- **CropLife International/BioTradeStatus**
www.biotradestatus.com
- **Excellence Through Stewardship (ETS)**
excellencethroughstewardship.org/
- **Herbicide Resistance Action Committee**
www.hracglobal.com
- **Manejo de Resistencia de Insectos**
www.programamri.com
- **Manejo de Resistencia de Malezas**
www.programamrm.org
- **Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria/Comisión Nacional Asesora sobre Plagas Resistentes (SENASA/CONAPRE)**
www.senasa.gov.ar
- **Weed Science Society of America**
www.wssa.net



Corteva™ Agriscience es miembro de Excellence Through Stewardship® (ETS), CropLife International, Asociación Semilleros Argentinos (ASA) y Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE).

Los productos de Corteva™ Agriscience se comercializan de acuerdo con la guía de lanzamiento de productos de ETS y cumpliendo con las políticas de Corteva™ Agriscience. Según estas guías, nuestro proceso de lanzamiento responsable de nuevos productos incluye evaluar los mercados de exportación, la cadena de valor, la funcionalidad regulatoria y las buenas prácticas agrícolas. Los productores y los usuarios finales deben tomar todas las medidas que estén bajo su control para seguir los requerimientos de stewardship. Para más información, dirigirse a: <http://excellencethroughstewardship.org/>

La soja Conkesta E3®, la soja Enlist E3® y los productos obtenidos a partir de ellas no pueden ser exportados, utilizados, procesados o vendidos en aquellos países que no cuenten con las aprobaciones regulatorias de importación correspondientes. Los productores deberán revisar con los compradores el estado regulatorio de la soja Conkesta E3® y soja Enlist E3® previo a su comercialización. Para mayor información sobre el estado de las aprobaciones regulatorias, consultar en www.biotradestatus.com.



www.corteva.com.ar



™ ® SM Marcas comerciales y marcas de servicio de Corteva Agriscience y sus compañías afiliadas. Los eventos de soja transgénica en las soja Enlist E3® y soja Conkesta E3® son desarrollo y propiedad conjunta de Corteva Agriscience L.L.C. y M.S. Technologies, L.L.C. El Sistema de Control de Malezas Enlist® es propiedad de Corteva Agriscience L.L.C., y ha sido desarrollado por esta misma compañía.

