



# Grupo Operativo Validación y Seguridad de las aplicaciones aéreas con drones en el entorno agroforestal



Unión Europea  
Fondo Europeo Agrícola  
de Desarrollo Rural  
Europa fuerte en las zonas rurales




GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



PNDR  
Programa Nacional  
de Desarrollo Rural  
2014-2020

ISBN: 978-84-17528-69-0

Actuación cofinanciada por la Unión Europea	
 <b>Unión Europea</b> Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural	<i>Europa invierte en las zonas rurales</i>  IINVERSION Total: 568,924.40 € Cofinanciación UE: 80% Plazo de ejecución: 24 meses

La financiación se realizará en un 80% con cargo al #FEADER y en un 20% con cargo al @mapagob, siendo la autoridad de gestión encargada de la aplicación de la ayuda #DGDRIFA

# Protocolo ensayos OPEX exposición del operario y del residente/transeúnte



## Título del protocolo

Determinación de la exposición de los operarios y de los transeúntes y residentes durante un tratamiento mediante drones en vid.

## Objetivo del ensayo

Determinar la exposición de las personas (operador en mezcla, carga y aplicación, mantenimiento y limpieza del equipo, y residente/transeúnte durante un tratamiento realizado en pulverización foliar mediante drones (UAS) en el cultivo de vid.



## CONDICIONES EXPERIMENTALES

### Cultivo

Vid de vinificación en espaldera

### Localización

Parcela comercial en Trebujena, Cádiz

### Parcelas

Ensayos sobre parcelas comerciales con las siguientes características:

- Parcela total: 8 ha como mínimo, simulando un día de tratamiento
- Misma parcela a tratar 4 días distintos

### Nº de ensayos

4

### Nº de repeticiones

1

### Nº de aplicaciones

1 tratamiento por ensayo

- Para medir la exposición al producto fitosanitario durante mezcla, carga, aplicación y limpieza, se realizará un tratamiento con dron en una parcela de 8 hectáreas como mínimo en 4 días distintos sobre la misma parcela.
- Para medir la exposición de los transeúntes y residentes al producto fitosanitario se realizará un tratamiento con dron de una parcela de al menos 1 ha en 4 días distintos.

### Producto a aplicar

Spintor 480 SC a la dosis autorizada, adaptando el volumen de caldo en la aplicación para que nunca se supere el máximo de dosis por hectárea establecido, con un máximo 0,15 L/ha. Se realizarán 4 aplicaciones a intervalos mínimos de 7 días, y en la última se respetará el plazo de seguridad de 14 días.

### Realización

El tratamiento lo realizará la empresa FTS. Se realizarán 4 ensayos en el cultivo de vid, coordinados por el INSST y con la participación de la US. Se procurará que los tratamientos sean realizados por operarios diferentes en cada uno de los 4 ensayos.

### Diseño

Aplicación foliar a todo el cultivo. Se indica a continuación el croquis del ensayo:



### Momento de aplicación

El tratamiento se realizará **en las condiciones autorizadas del producto** (BBCH  $\geq 85$  verano). Se realizarán 4 aplicaciones con intervalos entre tratamientos de 7 días, y un plazo de seguridad de 14 días para cosecha.

### Fechas

Las aplicaciones se adaptarán a las condiciones fenológicas del cultivo en su fase de recolección. Teniendo en cuenta que se usaran variedades tempranas cuyas fechas de recolección, dependiendo de meteorología, pueden ser entre finales de julio y mediados de agosto.

Puesto que el último tratamiento debe ser 14 días antes de cosecha, se planifican los 4 tratamientos en las siguientes fechas:

- 1ª Aplicación: 14 de julio.
- 2ª Aplicación: 21 de julio.
- 3ª Aplicación: 28 de julio.
- 4ª Aplicación: 4 de agosto.

### Condiciones meteorológicas aceptables

Velocidad del viento: < 3 m/s, no debe haber más de un 10% de los datos por debajo de 1 m/s. Si la velocidad del viento es superior a 2 m/s la dirección del viento debe ser +/- 30°. No más del 30% de los datos debe superar los 45°

- Temperatura: 10- 25º C.
- Humedad relativa.
- Registrar las precipitaciones 7 días antes y 7 días después.
- Sin inversión térmica (medir a dos alturas o anemómetro 3 D).

### Definición del dron y condiciones operativas

Se utilizará un dron Y10 de Dron Hispania (de 10 L), y se gastarán 10 L de caldo/hectárea.

Los permisos de AESA vendrán determinados por el dron, y el peso, y es importante de cara a la planificación (tiempos antes del ensayo).

CARACTERIZACIÓN DE EQUIPOS AÉREOS		
Fabricante	DRON HISPANIA	
Modelo	Y10	
Altura sobre el cultivo	1,50	2,00
Ancho de trabajo Boquilla tipo XR101001VS (*)	3,40	4,10
Ancho de trabajo Boquilla tipo TXVK8 (*)	2,75	2,90
Ancho de trabajo según fabricante	4,00 - 5,00 m con 4 boquillas / 1,5 - 3 m	

(\*) Valores estimados según estudio realizado (hipótesis anchura de vuelo + 50% de la distancia al borde

- El vuelo para la aplicación en viñedo se realiza sobre la línea del cultivo, con una altura de vuelo general de 1,50-2 m.
- A priori las boquillas tipo XR110001VS podrían generar mayor deriva por tener un ancho de banda mayor.
- A priori las boquillas tipo TX-VK8 podrían dar mejor resultado para la aplicación sobre cultivo 3D por concentrar la pulverización al disponer de ángulo de salida inferior, lo que provoca que el ancho de aplicación sea menor.

#### Dron –configuración del equipo:

- › Pulverización hidráulica / centrífuga.
- › Boquillas (posición, tipo).
- › Conformidad a requisitos ambientales (CD ISO 23117-1, ene 2022).

#### Dron –condiciones operativas:

- › Distribución transversal (LAB: ISO 5682-1)(FIELD: CD ISO 23117-2, ene 2022).
- › Overlapping –anchura de trabajo.
- › Altura (distancia entre boquillas y objetivo): 1.5-2 m sobre el cultivo.
- › Velocidad de desplazamiento (dependerá del dron y de la boquilla; maniobrabilidad): 4-6 km/h pero dependerá de la boquilla.
- › Calibración previa sobre parcela ensayo (PHS).



## METODOLOGÍA PARA LA FASE EXPERIMENTAL DE CAMPO

### Calibración del equipo (según guía OCDE N° 105 series of pesticides)

#### Calibrado del dron (según guía OCDE N° 105 series of pesticides)

1. Determinación de la tasa de salida del dron en un periodo determinado de tiempo en condiciones normales de funcionamiento (*determination of the output rate from the UAV*).
  - › Medir el caudal que sale por cada una de las boquillas en suelo.
  - › Medir el volumen de caldo final utilizado en vuelo: medir caldo inicial y final.
2. Determinación de la distribución del ancho de trabajo (patrón) (*determination of the swath distribution pattern by measurement of the applied material from suitable collectors*).
3. Determinar el máximo ancho efectivo y la uniformidad considerando la superposición de las pasadas (*determination of the maximum effective swath width with the corresponding uniformity of distribution for overlapped swaths*).
  - › Velocidad de vuelo óptima.
  - › Altura de pulverización óptima (sobre el suelo y distancia por encima del cultivo)
  - › Diámetro volumétrico medio (DVM) en micras (=tamaño de la gota óptima), en función de la velocidad del viento y la humedad relativa
4. Dosis de aplicación: de acuerdo a registro

### Exposición del operador en mezcla, carga y aplicación

Para la exposición de operario se realizarán mediciones durante el tratamiento con UAS (drones), y las comparaciones con las aplicaciones convencionales se realizarán mediante los modelos actuales de estimación de la exposición.

El INSST coordinará la realización de los ensayos contando con la colaboración de la US.

Se analizará la exposición de la mezcla/carga, la aplicación, mantenimiento y limpieza del equipo y cualquier otra operación que pueda implicar exposición, por ejemplo, cambio de batería.

### Operarios

Los tratamientos fitosanitarios mediante UAS (drones) son realizados con carácter general por dos personas con objeto de optimizar las tareas a realizar, minimizar los riesgos derivados y evitar errores de dosificación, entre otros. De esta forma, un operario será el responsable de la mezcla y carga del equipo, cambio de baterías y limpieza y mantenimiento en campo del dron, entrando en contacto frecuente con el equipo, mientras que el piloto aplicador será responsable del manejo del dron, sin entrar en contacto con el equipo. Por lo tanto, en cada ensayo se realizará el muestreo de 2 personas, requiriendo de un total de 8 personas para la realización de los cuatro ensayos. Se procurará seleccionar operarios diferentes en cada ensayo.

### EPI del operario (mezcla/carga y piloto aplicador)

Es habitual que los operarios utilicen ropa de protección tipo 4, máscara facial entera y doble guante de nitrilo, evitando la exposición en caso de rotura de los guantes exteriores, así como la contaminación cruzada. El doble guante de nitrilo lo llevan por si se rompe el exterior, tanto el operario como el piloto.

### Jornada laboral

La jornada laboral de 8 horas empieza con el desplazamiento a la finca y termina cuando ya se ha regresado. Por lo tanto, no están 8 horas tratando. Además, aunque no está específicamente limitado el tiempo que puede estar manejando el dron el piloto, deben realizar descansos para evitar la fatiga del piloto, que también puede conllevar errores en la aplicación. A partir de la 2ª hora de tratamiento se realiza un descanso.

La cantidad de trabajo desarrollado deberá ser representativa de una jornada de trabajo habitual, debiendo quedar documentada en el estudio de exposición. El tiempo de muestreo coincidirá con el tiempo habitual de realización de la operación. Debe llevarse un registro de los tiempos dedicados a cada tarea

Si durante la jornada de trabajo, el personal necesitase por cualquier circunstancia (comida, servicio, etc.) quitarse los guantes o el traje o en caso de que se rompan, se les suministrará nuevos guantes o mono para continuar con la actividad. Al final de la jornada de trabajo, los dos o más guantes o monos usados por la misma persona van a generar una única muestra para el análisis.

### Fotografías y grabación

Se grabarán los tratamientos, bien con una cámara montada en trípode o con una cámara en otro dron, y se tomarán fotografías en todas las actividades que se realicen por parte de los operarios y aplicadores.

### Condiciones de mezcla-carga habituales

Hacer la mezcla cada vez directamente en una probeta-cubeta, y verterlo en el tanque del dron.



### Protocolos de aplicación

Habituales con un check-list previo para la realización de las distintas tareas y fases de la jornada laboral

### Dosímetros a analizar

Se utilizarán dosímetros para comparar la exposición potencial del cuerpo y la exposición real de las manos. Los resultados se compararán con los obtenidos al aplicar la Guía OPEX EFSA para una aplicación terrestre.

El operario que realice las actividades de mezcla/carga, limpieza y mantenimiento utilizará un mono exterior de algodón y ropa interior de algodón (camiseta de manga larga y pantalón largo). Se analizarán ambas prendas para obtener la exposición potencial. El piloto aplicador únicamente utilizará el mono exterior, ya que se considera que la exposición real debido a la nube de pulverización puede ser insignificante. Se utilizarán guantes de algodón por debajo de unos guantes de protección química de nitrilo durante la mezcla/carga, limpieza y mantenimiento del equipo. El piloto aplicador utilizará guantes de algodón. Tanto el operario como el piloto utilizarán capucha de algodón (pasamontañas).

Se analizarán los dosímetros para el cuerpo (mono y ropa interior en mezcla/carga y mono exterior en aplicación, y capucha de algodón), y los guantes de algodón (utilizados bajo los de nitrilo) empleados durante mezcla/carga y los guantes de algodón utilizados por el piloto. Los monos serán seccionados para su análisis en 3 partes: brazos, piernas, torso.

Siempre que se estime que los medios de muestreo puedan llegar a la saturación, se deberá proceder a su sustitución.

### Muestras de control para la realización del ensayo de fortificación en campo

Para dar cumplimiento a los requisitos de calidad y en relación con la posible incidencia de las condiciones de muestreo sobre la eficacia de la recuperación del método de extracción utilizado se procederá a la contaminación controlada o fortificación de los medios de muestreo, con cantidades conocidas de caldo de aplicación, el cual se preparará expresamente en el campo y se utilizará el mismo caldo en todas las fortificaciones. Se realizará por cada día de muestro y en cada localización.

Las muestras de control para exposición dérmica consisten en un par de guantes de algodón sin tratar para las manos y porciones de monos externos y del mono interno para mezcla/carga. Como mínimo se tomarán 3 muestras como blanco por cada matriz (guantes, pasamontañas, mono de algodón) y 3 muestras fortificadas de cada matriz (guantes, pasamontaña, mono de algodón externo e interno) a las que se les adicionarán 2 niveles conocidos de una solución que contenga la sustancia activa del producto fitosanitario empleado en el estudio. Los 2 niveles de fortificación serán establecidos de forma previa al muestreo. Únicamente se analizarán 3 de las 4 muestras tomadas, ya que siempre se toma 1 muestra adicional de reserva, para poder sustituir una muestra que se pudiera dañar en caso de necesidad.





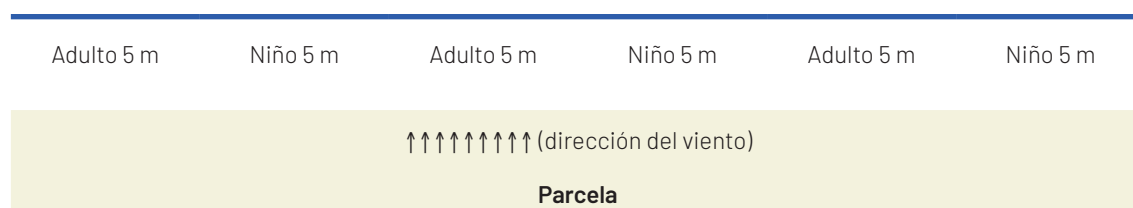
**Tabla 1.** Número de muestras de operario

	Por operario		Total por actividad 1 operario/aplicador x 4 días		Muestras para analizar (TOTALES)
	Mezcla/carga	Aplicación	Mezcla/carga	Aplicación	
<b>Dosímetros internos</b>					
Guantes	1	1	4	4	8
Brazos	1		4		4
Mono Piernas	1		4		4
Torso	1		4		4
<b>Dosímetros externos</b>					
Guantes		1		4	4
Brazos	1	1	4	4	8
Mono Piernas	1	1	4	4	8
Torso	1	1	4	4	8
<b>Total muestras (mezcla/carga y aplicación)</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>48</b>

## Exposición de residentes y transeúntes

Para la exposición de personas ajenas se realizarán mediciones durante el tratamiento con UAS (drones), y las comparaciones con las aplicaciones convencionales se realizarán mediante los modelos actuales de estimación de la exposición.

- El INSST coordinará la realización de los ensayos contando con la colaboración de la Universidad de Sevilla.
- 6 maniqués/ensayo: 3 adultos+3 niños (4 ensayos=12 adultos + 12 niños en total).
- Colocación de los maniqués: en 1 lugar, a sotavento, 5 m de distancia al cultivo, separados 10 m entre sí.



Dosímetros para las personas ajenas al tratamiento: 1 dosímetro interno (*camiseta de manga larga y pantalón largo* de algodón) y pasamontañas (cabeza y cuello), y 1 dosímetro externo (*camiseta de manga corta y pantalón corto* de algodón), para comparar la exposición potencial de una aplicación en dron con la obtenida con el modelo EFSA para una aplicación terrestre.

Las matrices de las muestras son de algodón: procedentes del pasamontañas, y procedentes de los trajes de algodón externos e internos.

Los dosímetros interiores serán seccionados en 4 muestras:

- Brazos no cubiertos por manga corta.
- Piernas no cubiertas por pantalón corto.
- Torso y brazos superiores cubiertos por manga corta.
- Cintura y piernas cubiertas por pantalón corto.

Para cada maniquí resultarán un total de 4 dosímetros de cuerpo:

- Dosímetro externo pantalón corto y camiseta de manga corta
- Dosímetro interno brazos y piernas no cubiertos
- Dosímetro interno torso y brazos superiores cubiertos por manga corta y cintura y piernas cubiertas por pantalón corto
- Pasamontañas

**Tabla 2.** Número muestras exposición dérmica Transeúntes/Residentes

	Por maniquí	Total muestras 24 maniqués: (3 adultos + 3 niños) x 4 días	Muestras para analizar
<b>Dosímetros internos</b>			
Dosímetro interno brazos no cubiertos por manga corta	1	24	24
Dosímetro interno piernas no cubiertas por pantalón corto	1	24	24
Dosímetro interno torso y brazos superiores cubiertos por manga corta	1	24	24
Dosímetro interno cintura y piernas cubiertas por pantalón corto	1	24	24
Pasamontaña	1	24	24
<b>Dosímetro externo</b>			
Dosímetro externo brazos manga corta y torso	1	24	24
Dosímetro externo pantalón corto	1	24	24
<b>Total externos e internos</b>	<b>7</b>	<b>168</b>	<b>168</b>

**Tabla 3.** Número de muestras fortificadas en campo

	Total muestras	Total para analizar
<b>Fortificaciones</b>		
Guantes	6	6
Mono externo	6	6
Prendas de algodón (maniquís dosímetros externo e interno y dosímetro interno de operarios)**	6	6
Mono interior+exterior	6	6
Capucha	6	6
<b>Total Fortificaciones</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

\* Al ser la misma matriz que la usada para operario y residente/transeúnte, se usarán las mismas fortificaciones al realizarse los ensayos conjuntamente.

**Tabla 4.** Número de muestras blanco

	Total muestras	Total para analizar
<b>Blancos</b>		
Guantes	3	3
Dosímetro externo	3	3
Prendas de algodón (maniquís dosímetros externo e interno y dosímetro interno de operarios)*	3	3
Capucha	3	3
<b>Total Blancos</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

### Otros requisitos

El tiempo de muestreo coincidirá con el tiempo habitual de realización de la operación. El tiempo efectivo de muestreo deberá ser registrado. Siempre que se estime que los medios de muestreo puedan llegar a la saturación, se deberá proceder a su sustitución.

Para dar cumplimiento a los requisitos de calidad y en relación con la posible incidencia de las condiciones de muestreo sobre la eficacia de la recuperación del método de extracción utilizado se procederá a la contaminación controlada o fortificación de los medios de muestreo, con cantidades conocidas de caldo de aplicación, el cual se preparará expresamente en el campo y se utilizará el mismo caldo en todas las fortificaciones. Se realizará por cada día de muestro y en cada localización. Las muestras de fortificación realizadas para el operador serán válidas para las personas ajenas al tratamiento.

Las muestras de control para exposición dérmica consisten en una porción de pasamontañas para cabeza y cuello y porciones de monos algodón externo e interno para el cuerpo. Como mínimo se tomarán 3 muestras como blanco (una de pasamontaña y una de traje externo y otra de traje interno) y tres réplicas como muestras fortificadas a las que se les adicionarán dos niveles conocidos de una solución que contenga la sustancia activa del producto fitosanitario empleado en el estudio, tanto para pasamontaña como para trajes internos y externos. Al ser coincidente con los ensayos para la exposición de operario y usar las mismas matrices, sólo sería necesario tomar muestra como blanco y para fortificar del dosímetro exterior de manga corta, a dos niveles.

Tras la recogida muestras se procederá, el mismo día, a la realización de las fortificaciones de las muestras de control en una zona del mismo campo donde se realizan los tratamientos.

### Fotografías y grabación

Se grabarán los tratamientos, bien con una cámara montada en trípode o con una cámara en otro dron, y se tomarán fotografías en todas las actividades que se realicen.



## METODOLOGÍA PARA LA FASE ANALÍTICA

Validar los métodos analíticos de acuerdo con las guías europeas vigentes.

Todas las muestras tomadas durante la fase de campo deberán analizarse con los métodos previamente validados.

Los matrices serán de algodón: guantes, pasamontaña, pantalón y camiseta externa de manga corta para maniqués, camiseta y pantalón largo interior para maniqués, que es usado también como dosímetro interno por el operario y mono externo para el operario.

El número de muestras a analizar ya fue especificado en los protocolos correspondientes a operario y a transeúntes y residentes, incluidas las fortificaciones.

Las muestras de carga de dron (Tabla 5) deben ir en frascos de vidrio debidamente identificados a través de etiquetas. Todas las muestras de textil, cortadas por piezas, deben ir envueltos en papel de aluminio y metidos en bolsas de polietileno de congelación. La identificación de las muestras indica el tipo de muestra y el número de identificación establecido anteriormente.

El estudio sobre la estabilidad realizado previamente en el laboratorio determinará cuales son las condiciones óptimas de transporte y conservación de las muestras.

### Información adicional

Solicitar permiso de aplicación aérea para el ensayo para el uso de drones.



### Etiqueta del producto experimental

Spintor 480

### Seguridad del aplicador

Deberá utilizar guantes de protección durante las operaciones de mezcla/carga y aplicación, así como ropa de protección adecuada para el tronco y las piernas.

Aire libre: En mezcla/carga se deberán utilizar guantes de protección química, y en aplicación, limpieza y mantenimiento de equipo se deberán utilizar guantes y ropa de protección química (tipo 3 o 4 de acuerdo a norma UNE-EN: 14605:2005 + A1:2009) y calzado adecuado. Durante la limpieza del equipo de aplicación se utilizarán los mismos equipos de protección que durante la aplicación de producto.

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.

### Seguridad del trabajador

No tratar con este producto en aquellas labores que impliquen actividades mecánicas que puedan derivar en un deterioro de los guantes de protección química del trabajador, durante la re-entrada de éste a la finca.

No entrar al cultivo hasta que el producto esté seco.

Plazo de re-entrada: es el tiempo mínimo en días, que tiene que transcurrir tras la aplicación y antes de que se puedan realizar tareas que supongan un contacto prolongado con el cultivo, superior a 2 horas. En vid para vinificación, 5 días en el caso de que se realicen 2 aplicaciones, y 14 días en el caso de que se realicen 3 aplicaciones; en uva de mesa y parral, 2 días en el caso de que se realice una única aplicación, y 10 días en el caso de que se realicen 2 aplicaciones.

### Mitigación de riesgos medioambientales

SPE3 Para proteger los organismos acuáticos, respétese una banda de seguridad hasta las masas de agua superficial de 25 m en vid, o 5 m utilizando boquillas de reducción del 90% de la deriva.

Producto peligroso para las abejas y otros insectos polinizadores. Se prohíben los tratamientos durante el período de floración y durante el período de producción de exudados (por ejemplo, la producción de mielatos después de los ataques de pulgones). Cuando hay plantas en flor o en período de producción de exudados en la parcela (en el caso de bandas con cubierta vegetal), sus partes aéreas deben destruirse o hacerse poco atractivas para las abejas antes del tratamiento (cortándolas, arrancándolas o con la eliminación selectiva de hierbas de cultivo).

SPE8: Peligroso para las abejas. Para proteger las abejas y otros insectos polinizadores, no aplicar durante la floración de los cultivos. No utilizar donde haya abejas en pecoreo activo.



- › En caso de cultivos donde se vayan a realizar sueltas de insectos y/o ácaros depredadores (*Amblyseius* spp., *Orius* spp., *Coccinella*, *Typhlodromus*) o parásitos de la familia de los himenópteros (*Encarsia formosa*, *Trichogramma brassicae*, *Aphidius*) para la lucha biológica, tratar con Spintor 480 SC preferentemente antes de las sueltas con el objetivo de iniciar el cultivo con el menor nivel de plaga posible. Tras las sueltas, se recomienda aplicar una vez las poblaciones de los mismos estén bien establecidas y las condiciones climatológicas sigan siendo adecuadas para su recuperación (primavera, verano y principios de otoño).

### Modo de aplicación

SPINTOR® 480 SC Actúa por ingestión, contacto y tiene acción translaminar. Aplicar al inicio de la infestación, en pulverización normal mediante tractor o manual al aire libre. Adaptar el volumen de caldo en la aplicación para que nunca se supere el máximo de dosis por hectárea establecido.

### En vid de vinificación

Contra altica, piral, polillas del racimo, trips y escarabajo del sudario; aplicar 20-25 cc/hL; se pueden realizar 3 aplicaciones a intervalos mínimos de 7 días, con un máximo 0,1-0,15 L/ha y con un caldo máximo de 200-500 L/ha en tratamiento terrestre.

### Plazo de Seguridad

14 días.

### Destrucción del cultivo

No procede al estar el producto autorizado para el cultivo

### Plazos previstos

- › Comienzo del ensayo: 14 de julio de 2022
- › Final del ensayo: 4 de agosto de 2022
- › Informe final: 28 de febrero de 2023

#### Protocolo preparado, revisado y aprobado por:

**Elaborado por el INSST** (Isaac Abril, Francisco Díaz e Isabel Lara)

**Revisión y aprobación por otros miembros del proyecto GO Phytodron:**

**AEPLA:** M<sup>a</sup> del Carmen Márquez y Silvia de Luna

**Corteva:** Jorge Martínez, M<sup>a</sup> del Carmen Sánchez, Inés Bernaldo y Esther García

**INIA:** José Luis Alonso-Prados, Pilar Sandín España y Carmen López-Goti

**Universidad de Sevilla:** Manuel Pérez Ruiz y Luis Sánchez Fernández

**Colaboraciones externas al proyecto GO Phytodron:**

**Crop Life Europe:** Edgars Felkers, Kathrin Bürling, Sarah Adham

**FTS Agroconsulting:** Manolo Vargas

Con el apoyo de:



Consorticiados:

