



Hacia una gestión integrada de plagas en el maíz forrajero en Galicia

Revisamos la normativa actual en materia de fitosanitarios y cuál es el estado de su puesta en práctica en la comunidad gallega y ofrecemos algunos consejos para la aplicación adecuada de los principios de la gestión integrada de plagas (GIP) en la producción del maíz forrajero.

Servicio de Sanidad y Producción Vegetal, CIAM y FOGGA
Consellería del Medio Rural

El Tribunal de Cuentas Europeo presentó en este año 2020 un informe titulado *Uso sostenible de productos fitosanitarios: pocos progresos en la medición y en la reducción de riesgos*. Este informe plasma la desconexión entre la creciente preocupación pública y parlamentaria por los riesgos asociados a los plaguicidas y el uso que se hace de estos por parte de los agricultores.

El primer paso tras la publicación por parte del Parlamento y del Consejo de Europa de la Directiva 2009/128/CE, del 21 de octubre por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para alcanzar un uso sostenible de los plaguicidas, fue adoptar actos legislativos para modificar profundamente la normativa en materia de comercialización

y de utilización de productos fitosanitarios. La transposición de la Directiva a la legislación nacional se realizó a través del Real decreto 1311/2012 del 14 de septiembre, por lo que se establece un marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios (BOE núm. 223 del 15 de septiembre).

El artículo 10 de este Real decreto nacional establece el deber de aplicar la gestión integrada de plagas, es decir, la utilización de plaguicidas únicamente cuando los métodos de prevención y otros alternativos no funcionen o no sean eficaces. Los ocho principios generales de la gestión integrada de plagas (en adelante GIP) vienen recogidos en el Anexo I del Real decreto.

La normativa establece el deber de asumir y adoptar planes de acción para fijar objetivos cuantitativos, metas, medidas y calendarios con el fin de reducir los riesgos y los efectos de la utilización de plaguicidas, fomentar el desarrollo y la introducción de la GIP y de enfoques o técnicas alternativas con el objeto de reducir la dependencia del uso de fitosanitarios.



► PARA UNA APLICACIÓN EFECTIVA DE LA GIP SE DEBERÁ EVITAR LA APLICACIÓN HERBICIDA QUE SE HACE ANTES DE LA SIEMBRA

PRODUCCIÓN, DECLARACIÓN PAC Y LA GIP EN EL MAÍZ FORRAJERO

Galicia es la comunidad autónoma más productora de maíz forrajero. La producción de forraje va íntimamente ligada a las explotaciones ganaderas de leche. Según datos del FOGGA, la producción total se mantiene más o menos constante desde el año 2015. La superficie sembrada según la declaración PAC 2019 fue de 64.635 ha, siendo las provincias de A Coruña y Lugo las más productoras. Desglosado por provincias, en A Coruña se sembraron 38.572 ha (13.915 ha como cultivo principal y 24.657 ha como cultivo secundario), 20.384 ha en Lugo (respectivamente, 5.321 ha y 15.063), 4.820 ha en Pontevedra (1.500 ha y 3.320 ha) y 900 ha en Ourense (724 ha y 176 ha).

Dentro de las ayudas del primer pilar de la PAC existen determinadas ayudas directas que ya están condicionadas a la realización de prácticas que formarían parte de los principios de GIP, como es el caso de la diversificación de cultivos. En Ga-

licia una práctica habitual en las explotaciones más intensivas es la de cultivar en una misma parcela y año maíz forrajero (verano) y pradería (en otoño, dando uno o dos cortes en primavera). Esta rotación es una de las fórmulas protagonistas para cumplir las exigencias del pago para las prácticas beneficiosas para el clima y el medio ambiente, habitualmente conocido como pago verde.

En estas ayudas por superficie de pago verde se exige realizar alguna o varias de estas prácticas:

- La diversificación de cultivos
- El mantenimiento de pastos
- El mantenimiento de superficies de interés ecológico

La primera de estas prácticas requiere que los agricultores que dispongan de entre 10 y 30 ha de tierra de cultivo tengan, por lo menos, dos cultivos distintos en el periodo principal de cultivo (en Galicia se considera que va entre el 15 de enero y el 30 de abril). Además, ninguno de estos puede superar el 75 % de la superficie de tierra de ►

Jaque mate a las malas hierbas

La jugada maestra para un control temprano de las malas hierbas del maíz



Lumax®

syngenta.



© 2019 Syngenta. Todos los derechos reservados. TM y ® son marcas comerciales del Grupo Syngenta. Use los productos fitosanitarios de manera segura. Lea siempre la etiqueta y la información sobre el producto antes de usarlo.

cultivo. Para aquellos productores con más de 30 ha se requiere que, por lo menos, haya tres cultivos, que ninguno supere el 75 % de la superficie y que entre los dos mayoritarios no superen el 95 %.

En el caso de implantar un cultivo herbáceo de invierno, como es el caso de una pradería de raigrás, se permite superar el 75 % de la superficie de tierra de cultivo a un solo cultivo, ya que quedaría exceptuado del deber de la práctica de diversificación.

Otra práctica que se exige también para el pago verde, cuando la superficie de tierra de cultivo supera las 15 ha, consiste en tener una superficie de interés ecológico (SIE). Los principales tipos de SIE en Galicia son:

- La utilización de cultivos fijadores de nitrógeno
- El mantenimiento de un barbecho ecológico o cultivado con plantas melíferas.

Es importante subrayar que el cumplimiento de la práctica SIE prohíbe expresamente la utilización de productos fitosanitarios en toda la extensión de la superficie declarada como tal.

Por último y como elemento transversal para el cobro de las ayudas PAC, hay que cumplir la conocida como condicionalidad. Los perceptores de ayudas PAC deberán cumplir con el requisito legal de gestión recogido en el artículo 55 del Reglamento (CE) 1107/2009 relativo a la comercialización de productos fitosanitarios. Este requisito exige la correcta utilización de los productos fitosanitarios, que incluirá la aplicación de los principios de buenas prácticas fitosanitarias y el cumplimiento de las condiciones establecidas y especificadas en la etiqueta del producto fitosanitario autorizado:

- El uso de productos fitosanitarios autorizados para el cultivo y el patógeno especificado
- La no superación de los límites máximos de residuos de fitosanitarios en los cultivos
- La formación y posesión del carné habilitante para la realización del tratamiento fitosanitario
- El almacenamiento correcto y la etiqueta legible de los productos fitosanitarios
- El cumplimiento de las zonas libres de tratamiento, de las bandas respecto a masas de agua (5 m) o puntos de captación de aguas superficiales para consumo humano

(50 m) y la utilización de productos fitosanitarios no clasificados como peligrosos para el medio acuático.

Estas prácticas obligadas no deben confundirse con la GIP, ya que los principios en los que se basan no forman parte *stricto sensu* de este concepto.

Otros programas oficiales a través de los que se controla el uso de productos es el Programa Nacional de Control de la Higiene de la Producción Primaria Agrícola y del Uso de Productos Fitosanitarios. En cuanto al uso de plaguicidas, este programa, además de incluir la toma de muestras de material vegetal para el control de residuos de fitosanitarios, analiza que:

- La formación de los aplicadores/manipuladores de productos fitosanitarios de uso profesional sea adecuada.
- El cuaderno de explotación esté debidamente cubierto.
- Los equipos de aplicación de productos fitosanitarios estén inscritos en el ROMA y con el informe de inspección por parte de las estaciones ITEAF (Inspecciones de Equipos de Aplicación de fitosanitarios) autorizadas.
- Los productos fitosanitarios empleados estén autorizados para el uso en el cultivo y que se respeten las condiciones de utilización indicadas en la etiqueta y los envases vacíos sean entregados en un punto SIGFITO.
- El almacenamiento de los productos fitosanitarios dentro de la explotación es el correcto.
- El uso de los fertilizantes y enmiendas en el suelo es adecuado: control del registro de aplicaciones, condiciones de utilización (momento de aplicación, dosis...).

EL EMPLEO DE FITOSANITARIOS Y LA PROTECCIÓN DEL MEDIO ACUÁTICO Y DEL AGUA POTABLE

Las legislaciones europea y nacional hacen un estricto hincapié en el riesgo de contaminación del medio acuático. Durante el año 2019 varios organismos públicos de control de la calidad de las aguas en la comunidad autónoma daban la voz de alarma debido a las altas concentraciones de residuos de fitosanitarios, fundamentalmente herbicidas, en cursos de aguas superficiales y subterráneas.

Los principales residuos encontrados fueron los siguientes:

Glifosato y AMPA (ácido aminometilfosfónico, principal metabolito de ►

► UNA MEDIDA PROFILÁCTICA IMPORTANTE [...] CONSISTE, ADEMÁS, EN LA ADECUADA LIMPIEZA DE LA MAQUINARIA Y DE EQUIPOS DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

SOLUCIONES EN MAÍZ

HERBICIDAS	Recomendaciones	Aplicaciones
BISMARK	Actividad remanente con dos materias activas y distinto modo de acción. Eficaz contra gramíneas y dicotiledóneas anuales.	Pre-emergencia del cultivo.
TERDIM	Herbicida de pre-emergencia con acción de contacto, sistémica y remanente. Amplio control de dicotiledóneas y monocotiledóneas.	Pre-emergencia del cultivo.
MOST MICRO HL	Herbicida selectivo a base de pendimetalina para control de hierbas en pre-emergencia o post-emergencia temprana.	Pre-emergencia del cultivo.
PANTANI	Control de gramíneas y dicotiledóneas anuales así como contra cañota, juncia, etc.	Post-emergencia precoz.

INSECTICIDAS	Recomendaciones	Aplicaciones
POINTER GEO	Insecticida de suelo a base de Lambda-cihalotrin con larga persistencia de acción y efecto repelente. Actúa por contacto e ingestión, eficaz sobre numerosos insectos de suelo como lepidópteros, coleópteros y dípteros.	Localizado en la línea de siembra.
TRIKA LAMBDA I	Insecticida de suelo con efecto starter para el cultivo. Formulado a base de Lambda-cihalotrin en una base con nitrógeno, fósforo y materia orgánica que mejoran el enraizamiento y la implantación del cultivo. Actúa por contacto e ingestión, eficaz sobre numerosos insectos de suelo como lepidópteros, coleópteros y dípteros.	Localizado en la línea de siembra.

BIOESTIMULANTES NUTRICIONALES	Recomendaciones	Aplicaciones
BLACKJAK	Desbloquea la absorción de nutrientes. Agente quelatante natural.	Post-emergencia. Aplicación foliar.
EFFICIENT	Fertilizante nitrogenado de liberación progresiva.	Post-emergencia. Aplicación foliar.
STILO VERDE	Bioestimulante que otorga al cultivo una mayor resistencia a fenómenos de estrés abiótico (riegos deficientes, golpes de calor, etc).	Post-emergencia. Aplicación foliar.

transformación del glifosato, y con toxicidad similar a aquel). Pueden llegar a las aguas tras el uso directo en las proximidades de medios acuáticos, normalmente por escorrentía después de su aplicación terrestre. Estos herbicidas no solo tienen un amplio grado de uso en el ámbito de aplicación agrario sino también en el no agrario, como es el caso de la gestión de la vegetación adventicia en los márgenes de las carreteras. Recientemente, la Consellería de Infraestructuras y Movilidad de la Xunta de Galicia decidió desterrar el uso de herbicidas o limitadores del crecimiento en la gestión de los márgenes de las carreteras de su competencia.

El uso de herbicidas como medida de gestión de la vegetación en zonas de dominio público hace tiempo que se está tomado en consideración por parte de administraciones locales, diputaciones y ayuntamientos. El objetivo sería hacer solo un uso puntual de herbicidas, tal y como relata la legislación en vigor, en aquellos casos o tramos donde no sea viable la utilización de medios mecánicos u otros alternativos y siempre en épocas en que sea menos probable que se produzcan lluvias. En el caso de las carreteras solo en aquellos casos que estén desaconsejados por no garantizar la visibilidad y de acuerdo con criterios de seguridad viaria. Se debe indicar, además, que existe una resolución del Parlamento gallego aprobada por unanimidad en la que se insta a las administraciones públicas a buscar alternativas al uso de herbicidas de forma progresiva.

Metalocloro y terbutilazina: estas dos materias activas son unas de las más empleadas como herbicidas en el cultivo del maíz forrajero. Hay que señalar que en las fichas de seguridad de los productos fitosanitarios que contienen estas materias activas aparecen las clasificaciones de clase y categoría de peligro medio ambiental (acuático agudo 1 y acuático crónico 1) y los indicadores de peligro (H410-muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos duraderos).

RECOMENDACIONES PARA UNA GIP EN EL MAÍZ FORRAJERO

La aplicación de los principios generales de la GIP en cada cultivo es compleja dadas la realidad cambian-

te del cultivo, las condiciones agroclimáticas variables y los ciclos y variedades empleadas.

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) publicó varias guías de los principales cultivos agrícolas, entre ellas la del maíz, que se puede consultar en su portal web. La guía de GIP del maíz engloba el maíz grano y el forrajero. Esta guía no es fácilmente adaptable a Galicia debido a nuestras variables de cultivo y a los agentes nocivos habituales en nuestra comunidad autónoma que no aparecen reflejados en la guía.

La primera recomendación reflejada en el Informe 2020 del Tribunal de Cuentas Europeo es la de comprobar que los Estados miembros convierten los principios generales de la GIP en criterios prácticos y verificables en las explotaciones.

La Consellería del Medio Rural creó un foro de debate para consensuar con el sector del cultivo de maíz (técnicos asesores, cooperativas, sector suministrador y centros de investigación agronómica) un manejo del cultivo acorde con los principios de GIP a fin de elaborar un documento técnico para su aplicación entre técnicos, ganaderos y empresas de servicios agrarios.

La complejidad de la GIP en el maíz forrajero, como en otros cultivos, radica en que no se ajusta a un calendario de aplicaciones estricto ni es igual para todas las campañas de cultivo, situación que hace necesario un asesoramiento técnico especializado.

A continuación, relacionamos una serie de grupos de medidas de gestión para orientar la producción del maíz forrajero hacia una GIP:

La rotación de cultivos

Esto supone no repetir el maíz en una misma parcela el año siguiente (rotación de 1 año), en 2 años (rotación de 2 años) o 3 años (rotación de 3 años). En muchos casos esta es una medida muy difícil de cumplir, dada la falta de tierra arable apta para este cultivo y al mismo tiempo adecuada para su mecanización. Esta dificultad de rotación deriva del elevado grado de intensificación en las tierras de cultivo y en general de la gestión de la ganadería de vacuno de leche.

Otro inconveniente es la falta de alternativa al maíz como cultivo energético. Un cultivo de relevo podría ser el sorgo (*Sorghum spp*). Una de sus ven-

► EN ALGUNOS CASOS EL CONOCIMIENTO DE CAMPAÑAS ANTERIORES PUEDE PERMITIR ANTICIPAR CON UNA ALTA PROBABILIDAD LA APARICIÓN DE UNA PLAGA

► CABE DESTACAR QUE LA GRAN MAYORÍA DE LAS RECOMENDACIONES FORMULADAS POR EL TRIBUNAL DE CUENTAS EUROPEO EN SUS INFORMES SON LLEVADAS A LA PRÁCTICA

tajas frente al maíz es que es resistente a la sequía, un aspecto a tener en cuenta en el futuro con el devenir del cambio climático. Un inconveniente es que es menos productivo y, además, se obtiene un alimento de menor calidad. Actualmente se está trabajando intensamente en su mejora, dado el gran potencial que otorga su alta variabilidad genética.

La incorporación de una pradera anual en los meses de invierno en las parcelas cultivadas a maíz en verano no es considerada una verdadera rotación (falsa rotación). No obstante, esta alternancia de cultivo de invierno y de verano es muy beneficiosa desde el punto de vista del aprovechamiento de los excedentes de fertilización en el maíz.

El Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM) recomienda la implantación de una pradera anual que incorpore leguminosas; tal es el caso del guisante, veza o tréboles anuales; en los dos primeros casos mezclados con un cereal y, en el tercer caso, con un raigrás híbrido, en el que se haría un solo corte entre mediados y finales de abril. La siembra del maíz sería de este modo algo más tardía, compensando la menor producción de maíz con el corte de la pradera. Es importante tener en cuenta la alta sensibilidad del cultivo del trébol a algunos de los herbicidas empleados en el maíz.

En general, los rendimientos en materia seca del maíz forrajero pueden llegar a 12-14 T de materia seca (MS)/ha, situación que se puede incrementar en 5-7 T MS/ha con la siembra de una pradera de invierno. La obtención de rendimientos de hasta 20 T MS/ha en secano supondría una baza importante en Galicia para producir leche con base en forrajes producidos en la propia explotación.

Las fechas de siembra

Una siembra más tardía puede suponer una menor competencia de adventicias. Esto llevaría al empleo de un ciclo más corto de maíz y, consecuentemente, a la reducción del rendimiento. A partir del 1 de junio la siembra, que podría combinarse con la medida de la falsa siembra, podría suponer una menor incidencia de las adventicias. No obstante, también hay que tener en cuenta que siembras tardías pueden aumentar las incidencias de lombrices del suelo.

Las labores previas a la siembra: la falsa siembra

La falsa siembra consiste en un laboreo prematuro de la tierra para favorecer la germinación del banco de semillas latentes en el suelo. Posteriormente, el verdadero laboreo de siembra elimina las hierbas brotadas y, por lo tanto, restringe su competencia en el cultivo instalado. Esta práctica resulta difícil de llevar a cabo en el caso de parcelas donde en invierno se establece una pradería. En estas parcelas, para el caso de las ayudas del pago verde, la pradera tiene que estar instalada hasta el 30 de abril, por lo que 15 días para levantar la pradería y sembrar el maíz sería tiempo escaso para realizar esta técnica.

Para ser considerada GIP deberán darse las siguientes circunstancias:

- El primer laboreo debe garantizar un mínimo de 15 días abiertos para la germinación de malas hierbas.
- Este periodo debe transcurrir en una época de temperatura y de luminosidad adecuadas (a partir del 1 de marzo).
- No se aplicarán herbicidas de preemergencia de las malas hierbas; se podrán aplicar los específicos de postemergencia.

Las labores de limpieza alrededor de la zona de cultivo

Un método adecuado, aplicable a cualquier cultivo agrícola, es la correcta realización de labores de limpieza alrededor de la zona de cultivo, eliminando focos de adventicias que dispersen su semilla o puedan ser hospederas de plagas o/y enfermedades. La correcta realización de labores de limpieza y desbroce alrededor de las parcelas de cultivo, eliminando adventicias y la dispersión de semillas en los campos de producción, es una medida correcta para la GIP.

Es importante subrayar que en el cultivo del maíz los momentos clave para evitar la competencia de adventicias son la siembra y el periodo que va desde la nascencia hasta que la planta alcanza las 6 hojas. A partir de este momento, el crecimiento de las raíces y la propia sombra generada por el cultivo va a impedir el desarrollo masivo de adventicias y, por consiguiente, la reducción de rendimiento en la producción va a ser mínima. Para una aplicación efectiva de la GIP se deberá evitar la aplicación herbicida que se hace antes de la siembra. ►►

Las labores mecánicas de escarda

Representa el principal método de GIP en el cultivo de maíz, aunque los cambios en el manejo y en el parque de maquinaria de las explotaciones lo hacen poco frecuente, salvo en los casos de aquellas explotaciones que se dedican a la obtención de maíz en ecológico.

El asesoramiento fitosanitario

Disponer de un asesor fitosanitario se considera un elemento importante de la GIP de la explotación. El asesoramiento quedará acreditado mediante su firma en la hoja de tratamientos del cuaderno de explotación y el documento de asesoramiento.

El registro detallado de la plaga y los umbrales de aplicación de los productos fitosanitarios

Es muy importante realizar un registro detallado de los patógenos observados en la finca, así como de las medidas fitosanitarias efectuadas hasta el momento y de sus resultados. El conocimiento de los distintos patógenos aparecidos en campañas previas permite una toma de decisiones más informada y precisa.

La eficacia de la maquinaria y de los equipos de aplicación

Los sistemas antideriva o antisolapamiento mejoran la eficiencia de la aplicación y reducen la cantidad de producto fitosanitario empleado. En el caso de aplicaciones mediante empresas de servicio externas se debería incluir la exigencia del uso de este sistemas en el contrato del servicio.

Una medida profiláctica importante y un método de prevención eficaz consiste, además, en la adecuada limpieza de la maquinaria y de equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

Los tratamientos fitosanitarios en presembrado, preemergencia o postemergencia

Las aplicaciones previas la aparición de la plaga (tratamientos preventivos) están directamente prohibidas. En algunos casos el conocimiento de campañas anteriores puede permitir anticipar con una alta probabilidad la aparición de una plaga, con lo cual podría justificarse un tratamiento anterior a la aparición del organismo nocivo. Para esto resulta fundamental el conocimiento de las plagas que afectaron en campañas anteriores.

El momento más adecuado para la erradicación de adventicias es en postemergencia precoz. Será necesaria una observación exhaustiva para la determinación de un umbral de tratamiento ajustado. Esta estrategia permite realizar una aplicación de fitosanitarios solo cuando es necesaria y con productos muy específicos y en la dosis adecuada. En consecuencia, valdrá como GIP la aplicación en postemergencia precoz, determinando previamente un umbral de tratamiento.

Cuando sean varios los productos autorizados y el agricultor pueda elegir, se usará aquel que implique un riesgo ambiental más bajo. Esta medida es de especial riesgo para los productores, que solo es asumible cuando se refuerza el ámbito de la observación, el conocimiento y el asesoramiento.

El empleo de dosis menores dentro del rango establecido en la etiqueta

Reducir las dosis de aplicación responde a los principios de GIP, aunque aplicar dosis inferiores a las indicadas en las etiquetas se considera una infracción. El empleo de dosis bajas tiene mucha relación con la especificidad del producto respecto de la plaga, así como de las condiciones ambientales favorables para la aplicación.

El empleo de sustancias activas fitosanitarias distintas en segundos tratamientos

Esta medida está orientada a reducir la aparición de resistencias.

El empleo de materias alternativas no químicas

Se evaluará la aplicación de técnicas contrastadas de lucha biológica e integrada o de cualquier otro método de control no químico.

El informe del Tribunal de Cuentas Europeo relativo a la aplicación de la normativa de uso sostenible de productos fitosanitarios expone que la política agraria común puede ayudar a través de:

- Sistemas obligatorios de asesoramiento a las explotaciones agrícolas
- Concesión de ayuda financiera a medidas como la agricultura ecológica y los regímenes medioambientales
- Vinculación del pago de las ayudas de la política agraria común (PAC) en el periodo posterior a 2020 a que se haga en la explotación entre otras prácticas de interés medio ambiental, la gestión integrada de plagas.

► EL CONOCIMIENTO DE LOS DISTINTOS PATÓGENOS APARECIDOS EN CAMPAÑAS PREVIAS PERMITE UNA TOMA DE DECISIÓN MÁS INFORMADA Y PRECISA

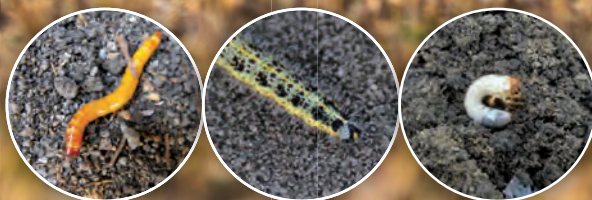
Por último, cabe destacar que la gran mayoría de las recomendaciones formuladas por el citado Tribunal en sus informes son llevadas a la práctica. ■



KenoTrin® Geo

INSECTICIDA GRANULADO
PARA CONTROL DE PLAGAS DE SUELO

Control insecticida desde el inicio



Insecticida desarrollado para el
control de plagas de suelo:
**Gusanos de alambre, Gusanos grises,
Gusanos blancos, etc**

 **KENOGARD**
CULTIVAMOS LA INVESTIGACION • 研究深耕