



NUEVAS TECNOLOGÍAS

Nueva estación de avisos

Una herramienta que se renueva y mejora con AGROIntegra

Ana Pilar Armesto Andrés (*), Ricardo Biurrun Aramayo (*), Juan Antonio Lezáun San Martín (*), Jesús Zúñiga Urrutia (*), Carmen Goñi Górriz (*), Amaia Etayo Martínez (*), Francisco Javier Abad Zamora (**)

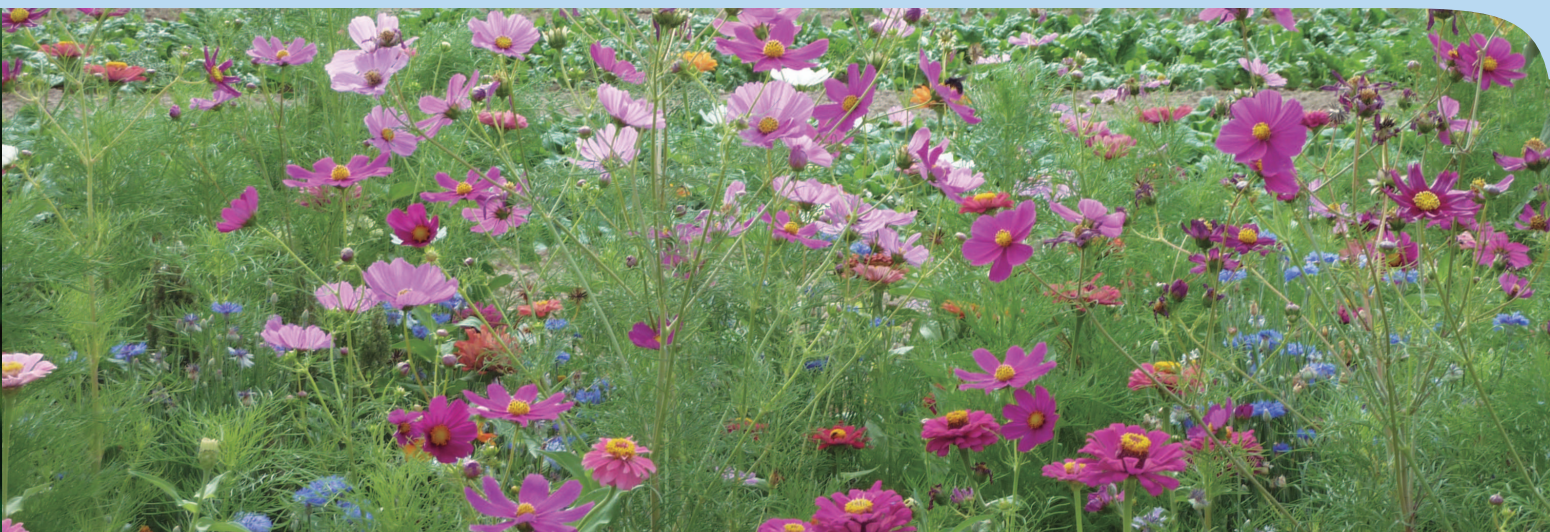
(*) INTIA, (**) *Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local*

La estación de avisos es una herramienta con mucha andadura en INTIA que en la actualidad, gracias a las nuevas tecnologías, posibilita el desarrollo de actividades de trabajo impensables hace una década. Permite conocer situaciones globales y particulares de las que obtener información a tiempo real del estado de las plagas y enfermedades que en tiempos pretéritos no era posible.

Da la posibilidad de contrastar información de una zona de producción con otras zonas próximas con cultivos similares, y también nos permite conocer una predicción de la situación futura (5 a 7 días) sobre la evolución de los problemas patológicos de un cultivo. Esta nueva herramienta se apoya en pilares como la red de estaciones meteorológicas que existen en Navarra y en la antigua estación de avisos de INTIA, que se renueva, y gracias a su flexibilidad es capaz de adaptarse a las necesidades de los cultivos.

CLAVES DE LA NUEVA ESTACIÓN DE AVISOS

- Transmitir conocimiento de la ecofisiología de los cultivos, de las plagas, de las enfermedades y de las malas hierbas.
- Transmitir el conocimiento de los métodos de control, de los sistemas de prevención y de las alternativas no químicas.
- Integrar la información de riesgos en áreas de comportamiento homogéneo.
- Gestión de trampas de monitoreo de seguimiento semanal, y de observaciones en campaña con una visualización geográfica.
- Integrar modelos de predicción de plagas.
- Mostrar cartografía de riesgo histórico de determinadas plagas.
- Integrar dinámicamente avisos y alertas en campaña, para el seguimiento de cultivos.



El proyecto Life AGROIntegra “*Demostración de alternativas sostenibles a la lucha química en la protección de cultivos en Europa*” (LIFE13 ENV/ES/000665) desarrolla en Navarra estrategias para minimizar el riesgo medioambiental en la protección de cultivos de cereales, hortalizas, frutales y viña, mediante la demostración de la viabilidad de alternativas más sostenibles en el control de plagas, enfermedades y malas hierbas, y mediante el apoyo a la aplicación de la Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas por parte de los agentes implicados.

El proyecto es coordinado por el Servicio de Agricultura del Gobierno de Navarra, integrando como socios a INTIA, Consebro y cooperativas agroalimentarias de Navarra. Además el proyecto Integra como cofinanciadores a las empresas Gelagri, Virto y Congelados de Navarra y a los colaboradores: Agropecuaria Navarra, las bodegas Malón de Echaide y Nekeas y a las cooperativas cerealistas Ezkibel (Allo) y Litxarra (Oteiza).

INTIA es el coordinador técnico del proyecto y ha realizado la dirección y seguimiento de la programación de la nueva estación de avisos, en el marco de AGROIntegra. La programación ha sido realizada por la empresa Estudios GIS.

En el desarrollo del proyecto Life AGROIntegra las acciones implementadas siguen los siguientes objetivos:

- Demostrar los beneficios ambientales de utilizar métodos alternativos de protección de cultivos.
- Contribuir al propósito de residuo cero en los alimentos gracias a la Gestión Integrada de Plagas (GIP).
- Acercar al sector productor las más innovadoras técnicas de GIP a través de demostraciones prácticas que le permitan conocer de primera mano su viabilidad técnica y económica.
- Desarrollar herramientas concretas de ayuda a la decisión para el agricultor.
- Sensibilizar a los agricultores y asesores técnicos de campo sobre las ventajas y desventajas de los diferen-

tes métodos de protección de cultivos, para que la transferencia de conocimientos, soluciones y herramientas sea amplia, eficaz y rápida.

- Unificar todo el conocimiento generado en un protocolo de trabajo que facilite a los usuarios el cumplimiento de la normativa actual y futura hacia una protección integrada de los cultivos.

La estrategia global GIP en el proyecto Life AGROIntegra (www.agrointegra.eu) de generar información precisa sobre la condición de plagas, enfermedades y malas hierbas (agentes bióticos), contribuye al objetivo general de reducir el uso de pesticidas, y cuenta con un nuevo instrumento desarrollado en el marco del proyecto que es la Estación de Avisos AGROIntegra.

El objetivo de la nueva Plataforma Web-Sig de Estación de Avisos Agointegra es transmitir información fiable a los agricultores para que puedan llevar a cabo una gestión integrada de sus cultivos.

Las guías de cultivo aportan información estática para planificar estrategias de control integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas. La Estación de Avisos y Alertas, con el seguimiento periódico de los cultivos y agentes bióticos, aporta información dinámica en campaña, sobre la situación de los cultivos-plagas y las actuaciones de control recomendadas.

La plataforma genera avisos y alertas de información directamente aplicable para los agricultores de Navarra integrando en el servicio:

- Elaboración de cartografía de riesgo de los agentes bióticos.
- Alertas de seguimiento de los riesgos más relevantes de agentes bióticos.
- Métodos recomendados para el control de agentes bióticos de acuerdo a la eficacia de cada uno de ellos en relación al ciclo del cultivo y de la plaga.

HERRAMIENTAS DE LA NUEVA ESTACIÓN DE AVISOS

Esta nueva Estación de Avisos y Alertas aporta un enfoque colaborativo, con la incorporación de trampas y puntos de seguimiento de plagas gracias a la participación de la agroindustria y de las cooperativas agrarias. Se incorpora la figura del técnico colaborador que puede dar de alta información de sus propios puntos de seguimiento, que será validada por un técnico GIP o por la administración de la plataforma, de cara a incorporarse en la visualización a nivel de agricultores o a entrar en las medias de campaña o de seguimiento interanual. El enfoque colaborativo se potencia con el seguimiento de protocolos únicos para el seguimiento de cada una de las variables que monitorizan una plaga, y que pueden ser consultados por el técnico desde la misma plataforma.

Herramientas de la nueva estación para gestionar y ofrecer la información a usuarios



Gestión de avisos

La nueva plataforma potencia la visualización de avisos en vigor sobre los cultivos/plaga. Se integran alertas específicas para destacar la problemática en cultivos y para incentivar el seguimiento de umbrales en parcelas y ser más efectivos en la aplicación de medidas preventivas y de alternativas no químicas. A través de esta herramienta los técnicos en protección de cultivos podrán mantener viva la comunicación de avisos y potenciarla con envíos a móviles. Durante el primer año de vida de AGROIntegra se ha enviado un total de 7.522 alertas SMS a los productores y se distribuyeron 111 notas de información que se publicaron a través de la página web de INTIA.



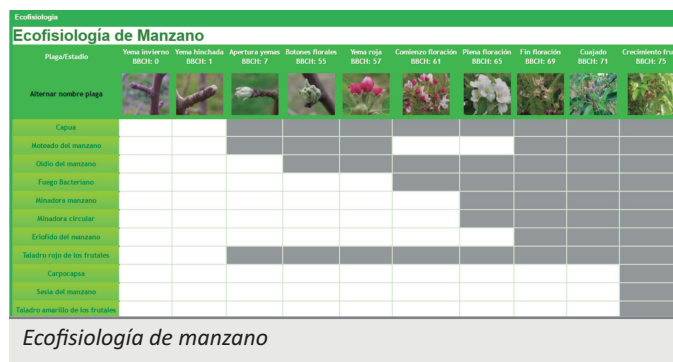
Información de Gestión Integrada de Plagas

Se ha realizado la integración de la información de Gestión Integrada de Plagas de más de 300 agentes bióticos de cultivos. La herramienta pondrá a disposición de los usuarios los medios recomendados para el control de agentes bióticos e incluirá nuevos medios de control alternativos e innovadores “no químicos”. Facilitará además una guía de imágenes para la identificación de las plagas y los daños o sintomatología.



Ecofisiología

Integración de cuadros de ecofisiología de los cultivos que permiten enfocar los períodos de vigilancia de las plagas asociadas al cultivo en las distintas fases del ciclo.



La estación de avisos incorpora módulos para la gestión y el seguimiento de la información específica de la combinación cultivo/plaga/variable en campaña.

La estructura implementada permite que los módulos sean abiertos para la incorporación de nuevos modelos de predicción, y nuevas variables de seguimiento de plagas tanto en monitoreo como en observaciones. La nueva aplicación de software ofrece la posibilidad de modelar las plagas y enfermedades, basada en datos meteorológicos y la previsión meteorológica de 7 días. El diseño del sistema permite incrementar el número de plagas y enfermedades que se controlan, así como las variables que las evalúan.

La plataforma ofrece la información en distintas escalas de visualización a través de la combinación de un visor geográfico y de la consulta de gráficos temporales:

- Avisos consultables de forma general y dinámica por cultivo/plaga.
- Información geográfica del riesgo histórico, mediante mapas de riesgo por cultivo/plaga.
- Información geográfica del riesgo por campaña, mediante la tematización de ACH (Áreas de Comportamiento Homogéneo), de estaciones, puntos de monitoreo y puntos de observaciones.
- Información localizada por campaña: consulta de gráficos de evolución temporal de estaciones meteorológicas, trampas de monitoreo y puntos de observaciones.

Para la perspectiva de la lucha preventiva y la utilización de medios alternativos no químicos es imprescindible disponer de un conocimiento de los riesgos potenciales de los diferentes agentes bióticos a fin de planificar criterios de lucha preventiva.

Dentro del enfoque GIP, la nueva estación de avisos incorpora la visualización de la cartografía de riesgo, procedente de datos históricos de estaciones de aviso o de conocimiento técnico y bibliográfico. Se ha habilitado la consulta a través del visor geográfico de la cartografía de riesgos, tematizando el riesgo previsto en las áreas de comportamiento homogéneo en que se divide geográficamente la respuesta a una plaga. En el marco del proyecto se han desarrollado los mapas de riesgo históricos de cinco agentes bióticos desarrollados hasta el momento: mildiu en patata y tomate (*Phytophthora infestans*), mildiu en viña (*Plasmopara viticola*), moteado (*Venturia inaequalis*), mancha negra del peral (*Stemphylium vesicarium*), fuego bacteriano (*Erwinia amylovora*) y bromo en cereales (*Bromus diandrus*).

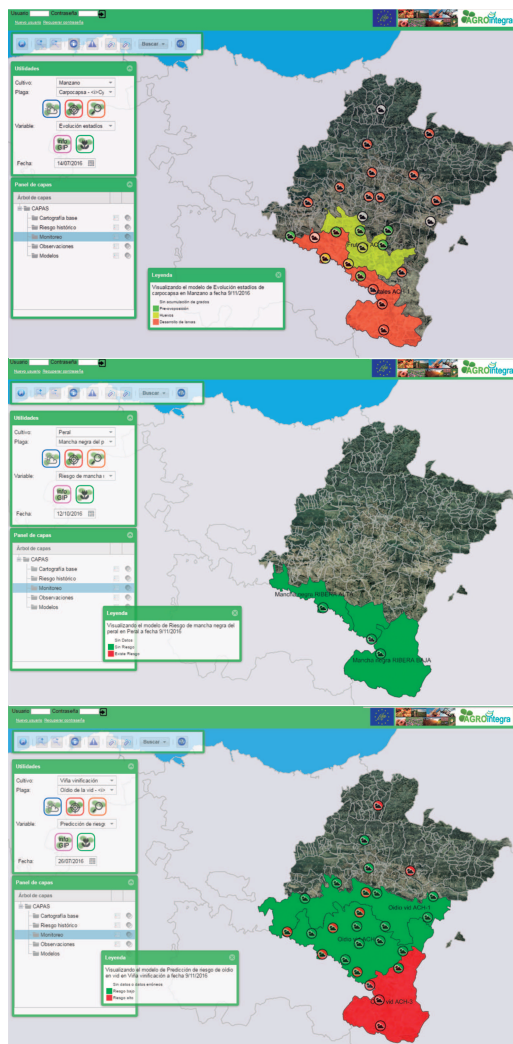
La estructura creada en la plataforma Web-GIS está abierta para la integración de nuevos mapas de riesgo, en la medida en que se disponga de ellos. Se pretende que la información generada por la Estación de Avisos permita la elaboración de nuevos mapas de riesgo para enfermedades, plagas y malas hierbas, y la mejor delimitación de las áreas de comportamiento homogéneo.



Modelos predictivos aplicados a estaciones meteorológicas

En la primera versión de la plataforma se han integrado tres modelos predictivos para la estimación de riesgos diarios y con predicción de siete días en las 21 estaciones meteorológicas integradas con datos diarios y/o semihorarios.

Modelos predictivos aplicados a estaciones meteorológicas



Modelo predictivo para el desarrollo de plagas: Se basa en la caracterización mediante integral térmica del desarrollo de los estadios de una plaga. El modelo se desencadena con los datos de primeras capturas de adultos en trampas de monitoreo.

Mancha Negra del peral (*Stemphylium vesicarium*): Este modelo se basa en modelizar el desarrollo del hongo bajo unas condiciones que desencadenan su aparición en función de las horas de humectación y de la temperatura media diaria, ocurridas en las estaciones meteorológicas automáticas.

Referencia: Montesinos E., Moragrega, C., Llorente, I., Vilarde, I., Bonaterrea, A., Ponti, I., Buginani, R., Cavanni, P.,

Brunelli, A. 1995. Development and evaluation of an infection model for *Stemphylium vesicarium* on pear based on temperature and wetness duration. *Phytopathology*, 85:586.592.

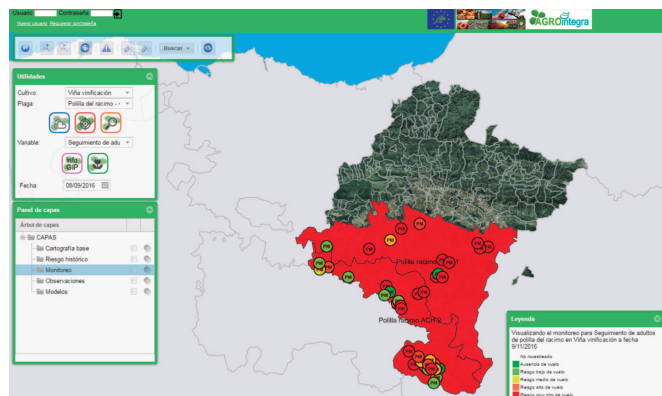
Oidio de la vid (*Erysiphe necator*): Este modelo se basa en acumular los índices de infección diarios, según condiciones de temperaturas y tras ocurrir el desencadenante de concurrir tres días seguidos con al menos 6 horas seguidas con temperaturas máximas entre 20 y 30 °C.

Referencias: Gubler, W. D., M. R. Rademacher, S. J. Vasquez, and C. S. Thomas. 1999; Control of Powdery Mildew Using the UC Davis Powdery Mildew Risk Index. *APS-net Feature*, Jan., 1999. JARVIS W.R., GUBLER W.D., GROVE G.G., 2002. *Epidemiology of powdery mildews in agricultural patho-systems. In: The powdery mildews: a comprehensive treatise* (Bélanger R.R., Bushnell W.R., Dik A.J., Timothy L.W., eds). The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota, USA. pp. 169-199.

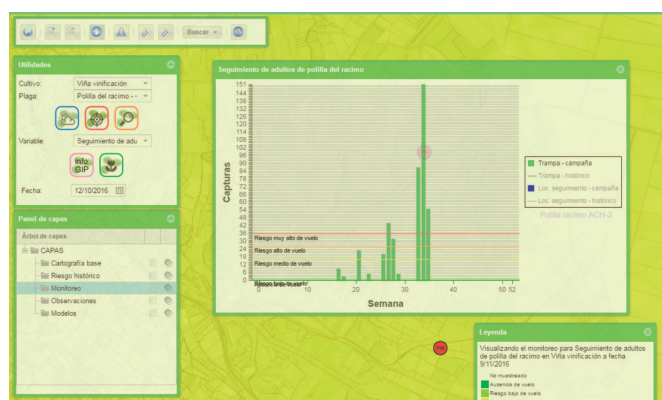


Gestión de trampas de monitoreo de seguimiento semanal

La plataforma integra funcionalidades para el alta de trampas de monitoreo en su ubicación geográfica, el mantenimiento de datos de gestión de trampas interanual y el registro de los datos de capturas sobre el visor cartográfico o bien a través de formularios de administración. Estas funcionalidades están disponibles tanto para los gestores de la plataforma (INTIA) como para los colaboradores asociados a la plataforma. La información validada por los Técnicos GIP se muestra a los usuarios a través del visor interactivo según la combinación cultivo-plaga-variable seleccionada y según la fecha de consulta, mostrando inicialmente el nivel de riesgo de cada punto de monitoreo (trampa) y de las áreas de comportamiento homogéneo definidas. En cada Punto de monitoreo todo usuario puede además consultar el gráfico de evolución de capturas.



Visor interactivo para la gestión de trampas de monitoreo



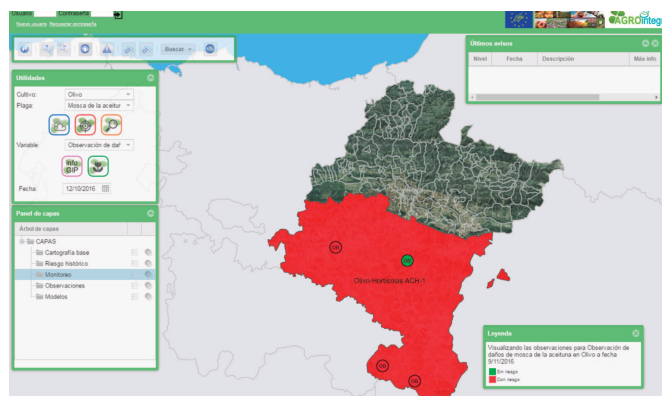
Consulta de datos de un punto de monitoreo



Gestión de observaciones de seguimiento en campaña

Al igual que en el módulo de monitoreo se integran funcionalidades para introducir las observaciones realizadas en campo en su ubicación geográfica. El registro de los datos se realiza sobre el visor geográfico con la posibilidad de introducir conjuntamente observaciones de diferentes variables de control para la combinación cultivo/plaga.

La visualización de la información validada por los Técnicos GIP sigue el mismo formato que en el módulo anterior de gestión de trampas de monitoreo.



Visor interactivo para la gestión de observaciones

Con el fin de facilitar la recogida de datos en campo y potenciar la colaboración entre los técnicos se ha desarrollado una aplicación para móviles. Con el desarrollo de esta plataforma se espera involucrar a actores en un proyecto común para mejorar resultados y alcanzar los objetivos de minimizar el riesgo ambiental en la protección de cultivos bajo un uso sostenible de los plaguicidas, el apoyo a la aplicación de la Directiva 2009/128/CE.

La nueva estación de avisos AGROIntegra estará disponible para los socios y colaboradores del proyecto AGROIntegra desde noviembre de 2016, para su validación en el marco del proyecto y se espera ponerla a disposición de agricultores y empresas del sector agroalimentario en mayo de 2017.



Con la contribución del instrumento financiero LIFE de la Comunidad Europea

Más información en: <http://agrointegra.eu/es/>

ASESORAMIENTO MEDIANTE PLATAFORMA SIGAGROASESOR

Plataforma para desarrollar y fortalecer los servicios técnicos, económicos y medioambientales del sector agrario



Nos encargamos de todo:

- Servicio a usuarios individuales
- Servicio a gestores de grupo:
 - Cooperativas
 - Comunidades de Regantes
 - Servicios Técnicos de Asesoramiento
- Cursos de formación a medida para la gestión de la plataforma
- Gestión de cuadernos de explotación a través de la plataforma sigagroasesor



CONTACTA CON NOSOTROS

Ana Pilar Armesto
Edificio Peritos - Avda. Serapio Huici, 22
31610 VILLAVA (NAVARRA)
T: +34 948 013 040 F: +34 948 013 041
aarmesto@intiasa.es www.intiasa.es