

NUEVAS TECNOLOGÍAS

# sigAGROasesor V3



La plataforma para desarrollar y fortalecer los servicios técnicos,

La nueva versión de la plataforma sigAGROasesor V3 está a disposición de los usuarios: agricultores, empresas del sector agrario y entidades interesadas desde marzo de 2016. Es una aplicación webSIG de ámbito nacional, enfocada al asesoramiento de precisión para cada parcela agrícola en fertilización, riego, enfermedades, variedades, indicadores de sostenibilidad, etc. Incorpora la información más precisa disponible en meteorología, suelo, teledetección y conocimiento técnico de los cultivos integrados para afinar con el máximo detalle en las recomendaciones.

Esta plataforma ofrece también una solución online para el registro y el control de la información diaria de trazabilidad de las actuaciones en las explotaciones agrarias, por parcela agrícola, para el mantenimiento de los cuadernos administrativos. Con una entrada de datos genera toda la documentación que hace falta para el cumplimiento de las normativas y, en definitiva, ayuda a ahorrar tiempo de gestión administrativa.

Esta aplicación se ha desarrollado en el marco del proyecto europeo LIFE sigAGROasesor cuyo objetivo es conseguir una gestión más eficaz y sostenible de los cultivos.

Ana Pilar Armesto Andrés, Alberto Lafarga Arnal  
INTIA

Esta nueva versión de la **Plataforma de servicios online facilita Herramientas de Ayuda a la toma de Decisiones (HAD) para el sector agrícola** que, de este modo, podrán llevar a cabo sus actividades de un modo más eficiente, eficaz y competitivo, integrando aspectos de sostenibilidad ambiental y social. Su carácter innovador viene dado por el desarrollo de un sistema de **conocimiento compartido y asesoramiento avanzado** dirigido a agricultores, con acceso a través de internet y con una geolocalización precisa de toda la información disponible relacionada con sus propias parcelas.

Esta plataforma gestiona el conocimiento técnico disponible para cada una de las parcelas agrícolas, deno-



“Se trata de la primera aplicación web a nivel nacional que consigue integrar las siguientes funcionalidades punteras en un entorno web ágil y accesible”

#### Asesoramiento

profesional a nivel de Parcela Agrícola

#### Cuaderno de explotación

Informes

#### Gestión

técnico-económica de las explotaciones

#### Integración

de conocimiento: suelos, clima, riesgos...

#### Geolocalización

y visor GIS de explotaciones

#### Modelización

de los ciclos de cultivos.

## económicos y medioambientales al sector agrario

minadas en la aplicación Unidades de Gestión de Cultivo (UGC), mediante el empleo de las nuevas tecnologías SIG (Sistema de Información Geográfica).

### ASESORAMIENTO PROFESIONAL POR PARCELA AGRÍCOLA

Las Herramientas de Ayuda a la Decisión (HAD) integradas en la plataforma proporcionan asesoramiento al agricultor y facilitan los procesos de toma de decisiones en las empresas y cooperativas, gracias a la **información ofrecida en tiempo real**.

Las HAD de sigAGROasesor **ponen en uso todos los datos existentes asociados a cada parcela**, desde la variabilidad de **suelo, clima, manejo y estado de los cultivos**, hasta las **alertas fitosanitarias y riesgos** bióticos y abióticos incorporándolos a la toma de decisiones.

Se trata de dar el paso de las recomendaciones técnicas estáticas (generales) para los cultivos a recomendaciones dinámicas, según las condiciones concretas de la campaña en curso, de la situación de los cultivos, y del historial de la parcela. Para ello, se integran los módulos de meteorología y fenología en los motores de cálculo de las HAD.

**En el marco del proyecto se han puesto a punto 5 HAD operativas en la plataforma:**



■ **HAD VARIEDADES:** Integra el conocimiento existente en redes nacionales para la recomendación de variedades, GENVCE.



■ **HAD FERTILIZACIÓN:** Realiza el balance de nutrientes por parcela recomendando en campaña la cantidad y el momento óptimo de aplicación.



■ **HAD RIEGO:** Realiza el balance hídrico por parcela y la recomendación de cantidad y momento de riego.



■ **HAD CONTROL:** Estima el riesgo de aparición de una enfermedad por parcela y ofrece los tratamientos más apropiados para su control.



■ **HAD INDICADORES:** Calcula indicadores de la eficiencia del uso de las materias primas y el nivel de impacto ambiental de la actividad agrícola.



*HAD RIEGO: facilita al agricultor el control y la programación anticipada del riego automatizado y la integración de datos procedentes de imágenes de teledetección*

## CUADERNO DE EXPLOTACIÓN E INFORMES

A la plataforma sigAGROasesor se accede de forma fácil desde cualquier pc o tableta con conexión a internet. Permite también un acceso ágil a la información, mediante ventanas emergentes, ayudas, personalización de las columnas de las tablas de datos, búsquedas rápidas y filtros dinámicos; facilita además la exportación de todas las tablas que contienen los datos de explotación a ficheros Excel.

En la gestión de actuaciones por explotaciones, se facilita el trabajo de entrada de datos mediante plantillas que el usuario puede personalizar y mediante la introducción masiva a lotes de parcelas con un mismo cultivo.

El módulo de informes permite obtener resúmenes de la actividad bien por explotación o por parcelas agrícolas, en formato 'pdf' o en fichero 'csv'.

Uno de estos informes es el **CUADERNO DE EXPLOTACIÓN**, que da soporte al Registro de la Aplicación de Productos Fitosanitarios en las Explotaciones Agrícolas de acuerdo a lo establecido en Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.

### Informes implementados en la versión V3

- Actuaciones por UGC-cultivo agrupadas por explotación.
- Declaración PAC por explotación y titular.
- Informe de producción de UGC-cultivo.

- **Cuaderno de explotación:** cuaderno armonizado MAGRAMA de uso de fitosanitarios en la explotación.

## GESTIÓN TÉCNICO ECONÓMICA DE LAS EXPLOTACIONES

La plataforma sigAGROasesor permite a los usuarios la creación de su propio **INVENTARIO DE EXPLOTACIÓN**. Cada entrada del inventario puede tener un mantenimiento histórico de precios y generar **informes de gestión económica** de la explotación bajando hasta el detalle de parcela agrícola.

El inventario agrupa los cultivos, variedades, abonos, fitosanitarios, mano de obra, maquinaria, clientes, etc. que utiliza cada usuario para asignar a la trazabilidad en la gestión de cada parcela.

## INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTO: SUELOS, CLIMA, RIESGOS...

En el marco del proyecto LIFE sigAGROasesor se ha trabajado en la armonización de la información SIG de las variables integradas en la plataforma, a partir del conocimiento y de los recursos ya existentes, de sus interacciones o de nuevas informaciones generadas en el proyecto, creando una Infraestructura de **Datos Espaciales (IDE)**, que se ha integrado en el sistema experto de Herramientas de Ayuda a la Decisión (HAD) en soporte web-sig.

La versión V3 de la plataforma ha integrado toda la información generada en los tres años de proyecto:

- **Integración de mapas de suelos.** SigAGROasesor cuenta con un módulo de mapas que permite cargar

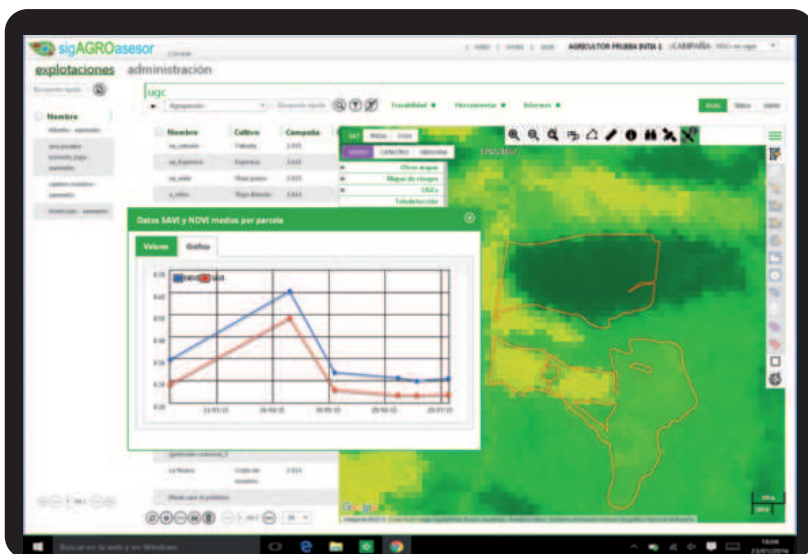
mapas de suelo en formato vectorial y ráster y asignar a cada parcela agrícola parámetros que se extraen de cada capa. Se han integrado mapas de suelo de baja resolución a escala nacional y también mapas de suelo con más precisión, para aquellos territorios donde esta información esté disponible. Además, para cada parcela agrícola, el usuario puede mejorar la información proveniente de los mapas con la introducción de analíticas propias realizadas en su parcela.

■ **Información climática y meteorológica en formato SIG.** Esta plataforma cuenta con un módulo meteorológico que gestiona toda la información climática que utilizan las herramientas de ayuda a la decisión. Las distintas herramientas utilizan predicciones de datos meteorológicos suministradas por AEMET en los 7 días siguientes a la fecha de consulta. Es decir, se pueden prever acciones hasta con una semana de adelanto.

■ **Mapas de riesgos bióticos y abióticos.** En el marco del proyecto sigAGROasesor se han elaborado dos mapas de riesgo histórico medio para dos enfermedades: roya parda en trigo y taladro en maíz. En ambos casos son una primera propuesta de trabajo y se continúa evaluando su funcionamiento y posibles mejoras. Estos mapas se integran en las recomendaciones ofrecidas por la HAD VARIEDADES.

- **Índice de Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)**
- La HAD Riego cuenta con un módulo de teledetección que permite ajustar la curva teórica de coeficiente de cultivo basal al crecimiento real del cultivo registrado por sensores remotos (imágenes de satélite).

## GEOLOCALIZACIÓN Y VISOR GIS DE EXPLOTACIONES



Una de las principales ventajas de la plataforma es la gestión, por parte del usuario, de la información de sus explotaciones agrícolas tanto desde el aspecto geográfico como alfanumérico.

El desarrollo de un visor en la plataforma permite el manejo de información geográfica para cada usuario: imágenes de teledetección, mapas y capas administrativas. Su principal función es la obtención y gestión gráfica de las parcelas de los usuarios agrícolas, UGC (Unidad de Gestión del Cultivo), unidad sobre la que están referidos los datos alfanuméricos de Sigpac, catastro, clima, suelos, actuaciones, recomendaciones, informes, etc.

■ **Integración de imágenes de teledetección y Mapas de Índices de vegetación.** El módulo de teledetección posibilita la carga de tres tipos de imágenes para cada zona geográfica cubierta por datos. La carga de imágenes satelitales se realiza con corrección atmosférica:

- Falso color.
- Índice de Vegetación de Diferencias Normalizadas (NDVI)

La base de referencia para definir una UGC es la parcela administrativa de Sigpac o catastro, que el usuario obtiene y puede editar y personalizar mediante diferentes herramientas existentes en el visor. Esta es una de las principales fortalezas del sistema: la capacidad de **editar información geográfica on-line**.

A través del visor se consultan todas las capas de información de interés para el usuario: mapas climáticos, de riesgos, imágenes de teledetección, mapas de suelos, etc.



## MODELIZACIÓN DE LOS CICLOS DE CULTIVOS

La plataforma sigAGROasesor integra un **MÓDULO DE FENOLOGÍA** en las Herramientas de Ayuda a la decisión, permitiendo la modelización del ciclo del cultivo en campaña real. Las claves de este módulo son:

- Visualización de estados fenológicos para cada cultivo por parcela agrícola.
- Integración en los motores de cálculo de las HAD que utilizan los datos de fenología.
- Posibilidad de incorporar correcciones con datos reales tomados por los agricultores en cada parcela (seguimientos)
- Caracterización de estados BBCH para cada Cultivo/ Tipo varietal / Variedad mediante Integral térmica.

La fenología se gestiona por cultivo, definiéndose los estados disponibles para cada uno, así como los índices BBCH y los grados acumulados para alcanzar cada uno de estos estados.

Esta definición de grados es genérica para todos los Tipos varietales, Variedades de ese cultivo y para cualquier Zona Agroclimática donde se vaya a cultivar. No obstante, es posible afinar más los grados de los estados dentro de estos tres niveles sobre la base de los conocimientos adquiridos en experimentación.

### Cómo visualizar la fenología de un cultivo: Calendario de Estados Fenológicos

El usuario de la plataforma puede consultar la fenología prevista y ocurrida para un cultivo en una parcela agrícola a través del **MÓDULO DE TRAZABILIDAD**.

Al entrar en el calendario de fenología, la fecha del calendario se sitúa en la fecha actual, los estadios anteriores se habrán estimado con la integral térmica sobre datos reales de campaña de la estación asignada para cada UGC y los estadios posteriores utilizando los 7 días de predicción, más los datos históricos de cada estación.

El calendario nos marca los estadios más importantes para cada cultivo y permite, para estos estadios BBCH, realizar modificaciones (seguimientos) para adecuar la respuesta particular del cultivo en campaña.

Estos seguimientos permiten corregir las estimaciones realizadas de estados BBCH del cultivo y posibilitar un seguimiento real de la campaña. Por ejemplo, un estadio susceptible de corregir es la fecha de nascencia de un cultivo tras la siembra, si esta no se ha realizado a tempero por falta de humedad en suelo.

Estas correcciones pueden realizarse individualmente por parcela o de forma masiva, introduciendo las correcciones en lotes de parcelas.



*Se accede fácilmente desde cualquier pc o tableta con conexión de datos a internet. Lo más ventajoso es contratar el servicio por grupos o cooperativa como Gestores colectivos.*

## HAD INDICADORES

Otro objetivo de la plataforma sigAGROasesor es **incorporar criterios ambientales, económicos y sociales para orientar las prácticas agrarias hacia modelos de producción más sostenibles**. Para conseguir este objetivo se ha trabajado la integración de indicadores de sostenibilidad ambiental, como referencia para el usuario y para los gestores y técnicos asesores, en el análisis de explotaciones y parcelas agrícolas.

### 1-Huella de Carbono

Informa sobre la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de los productos que se generan en las parcelas de la explotación, indicando cada parcela, de producto o de explotación. El cálculo de la Huella de Carbono se ha basado en los estándares ISO 14067 (Huella de Carbono de Producto) y PAS 2050.

### 2-Huella Hídrica

Volumen total de agua dulce usada para la producción de un producto en una explotación. Consta de tres componentes:

# Buggy® Green

BUGGY® GREEN



BUGGY® GREEN

ADELÁNTATE A LOS  
NUEVOS TIEMPOS

**¡Con Sipcám ser verde no es más caro!**  
Nuevo Buggy® evolucionado **SIN TALLOWAMINA**

✓ Formulado con un innovador  
tensoactivo:

- Más seguro para el medio ambiente.
- Más seguro para las personas.
- Más eficaz sobre hierbas perennes.



[sipcamberia.es](http://sipcamberia.es)

  
**SIPCAM**  
IBERIA

- **Huella hídrica Verde:** volumen de agua evaporada de los recursos hídricos, es decir, el agua en forma de humedad del suelo y evaporación.
- **Huella hídrica Azul:** volumen de agua dulce consumida de los recursos hídricos del planeta (aguas superficiales y subterráneas).
- **Huella hídrica Gris:** volumen de agua contaminada que se asocia con la producción de una explotación. Se puede estimar como el volumen de agua que se requiere para diluir los contaminantes hasta el punto de que la calidad del agua se mantiene en o por encima de las normas acordadas de calidad de agua (en el caso específico de la agricultura se puede utilizar el nivel de nitratos en agua, 50 mg NO<sub>3</sub>-/L).

### 3-Water Stress Index (WSI)

Informa sobre la Huella Hídrica de una explotación en función de la disponibilidad de agua en la cuenca hidrológica en que está la explotación.

### 4-Indicadores de uso de productos fitosanitarios

- **Número de tratamientos fitosanitarios:** número de aplicaciones de productos fitosanitarios.
- **Ecotoxicidad de los tratamientos fitosanitarios realizados:** Ecotoxicidad y Toxicidad humana de las materias activas de los fitosanitarios expresados en la unidad equivalente 1,4 DCB.

**5-Balance de Nutrientes (NPK), está incorporado en los motores de cálculo de la HAD FERTI**



Se ha desarrollado en el marco del proyecto LIFE +11ENV/ES/641 'sigAGROasesor', financiado por la Comisión Europea, cuyo objetivo es conseguir una gestión más eficaz y sostenible de los cultivos mediante el uso de **Herramientas de ayuda a la decisión**. Está liderado y coordinado por INTIA (Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias) y participan como socios Neiker-Tecnalia, el Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete (ITAP), el Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA), la Fundación Más Badia y la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)



*Herramienta idónea para las cooperativas porque permite gestionar los datos de forma individual y colectiva sin problemas. Más información del servicio en la web: [www.agroasesor.es](http://www.agroasesor.es)*



**Servicios Avanzados  
Sector Agroalimentario**

## ASESORAMIENTO MEDIANTE PLATAFORMA SIGAGROASESOR

### Nos encargamos de:

- 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

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



**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](mailto:aarmesto@intiasa.es) [www.intiasa.es](http://www.intiasa.es)