

GEO-CROP - HERRAMIENTA PARA IDENTIFICAR LOS MEJORES CULTIVOS CON EL FIN DE OPTIMIZAR LA COMPETITIVIDAD Y LA RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LAS EXPLOTACIONES CON UN SISTEMA DE GEOREFERENCIA POR PÍXELES

Mayo 2025

Ficha inicial

RESUMEN

El proyecto GEO-CROP tiene como objetivo desarrollar una herramienta digital para identificar los cultivos más adecuados para cada zona agrícola de Cataluña, con el fin de optimizar la competitividad y la resiliencia frente al cambio climático. Utiliza datos climáticos, geográficos y agrícolas para crear mapas georreferenciados por píxeles y ofrecer recomendaciones personalizadas.

01. Objetivos

- **Objetivo 1:** Desarrollar una herramienta digital de agregación y operación avanzada como instrumento para dar valor a los datos procedentes de las parcelas agrícolas (acceso abierto y propias).
- **Objetivo 2:** Referenciar la información a un sistema de orientación cartográfica por cuadrículas con el que definir zonas/clustering edafoclimático. Maximizar la resolución de la cuadrícula, de manera que permita georreferenciar la información de interés con mayor precisión: poder tratar la singularidad a nivel de parcela.
- **Objetivo 3:** Incluir diversas capas de información dentro del sistema de orientación cartográfica de cada explotación, teniendo en cuenta el valor edafoclimático, las necesidades agronómicas de diversos cultivos, las infraestructuras a disposición (externalidades) y el fomento de la circularidad del sistema.
- **Objetivo 4:** Creación de algoritmos de impacto sobre los cultivos prioritarios para las empresas para crear un sistema de soporte a la toma de decisiones a nivel agrícola y por parte de la administración en relación a la resiliencia al estrés hídrico y térmico, optimización del uso del agua de riego, favorecer la obtención de productos de calidad y reducir las pérdidas en campo.
- **Objetivo 5:** Impulsar una actividad agrícola competitiva y resiliente al cambio climático en la zona de Tarragona y el Penedés.
- **Objetivo 6:** Validar que la herramienta desarrollada es escalable en tiempo, en extensión geográfica, en uso de capas de información y en cultivos.

02. Descripción de las actuaciones previstas en el proyecto

A1. Herramienta Digital como Gobernanza del Espacio de Datos

- **Diseño y Desarrollo de la Herramienta Digital:** Desarrollo back-end para la gestión de datos y algoritmos. Diseño de una interfaz de usuario (UI) para mejorar la experiencia del usuario final. Desarrollo front-end con tecnologías web interactivas (HTML, CSS, JavaScript). Implementación de protocolos de seguridad para garantizar la privacidad y seguridad de los datos.
- **Validación Continua y Desarrollo del Piloto:** Validación continua de la herramienta digital para garantizar que cumple con los requisitos funcionales y no funcionales. Implementación de pruebas unitarias e integración para verificar que todos los componentes funcionen correctamente. Recogida de retroalimentación de los usuarios para ajustar las funcionalidades a sus necesidades.
- **Desarrollo de un Visor Web con Centro de Control:** Creación de un visor web que servirá como cuadro de mando para la gestión y supervisión del espacio de datos. Implementación de funciones para gestionar el acceso a los datos, visualizar el estado de los mismos y tomar decisiones informadas.

A2. Sistema de Geo-referencia por Píxeles

Tarea 2.1: Acceso a Datos e Incorporación a la Herramienta

- **Recopilación y Estudio de Datos Climáticos:** Obtener datos meteorológicos históricos (10 años) como temperatura, pluviometría, horas de luz y evapotranspiración, para caracterizar las condiciones climáticas.

- **Recopilación y Estudio de Datos Edafológicos:** Obtener datos sobre la fertilidad del suelo y su capacidad de retención de agua.
- **Recopilación y Estudio de Mapas de Cultivos:** Integrar datos de cultivos, como rendimiento y características, procedentes de la DUN (Declaración Única de Cultivos).
- **Identificación de Índices Bioclimáticos:** Definir índices como las horas de frío, grados día acumulados e índices de sequía, relevantes para la resiliencia de los cultivos.
- **Incorporación de Datos Privados:** Integrar datos proporcionados por empresas privadas sobre cultivos y manejo agronómico.

Tarea 2.2: Estandarización en Píxel Geográfico y Procedimiento de Zonificación

- **Representación de Datos en Píxeles:** Estandarización de los datos en píxeles de 10x10m, compatibles con herramientas de deep learning y satélites, para mejorar la zonificación de las parcelas.
- **Metodología de Zonificación:** Definir la zonificación bioclimática y edáfica para cada tipo de cultivo y condición del suelo.
- **Validación de la Precisión:** Validar la precisión del modelo utilizando datos históricos y ajustar la metodología según los resultados obtenidos.

A3. Zonificación y toma de decisiones

Las tareas se centran en el desarrollo de dos módulos algorítmicos para integrar en la herramienta digital.

- El primer módulo realiza una clasificación de las zonas de estudio según índices bioclimáticos y características edáficas, agrupándolas por similitud mediante técnicas de *clustering*. Esto permite generar mapas con capas climáticas y de suelo útiles para hacer recomendaciones agronómicas.
- El segundo módulo se basa en esta zonificación para recomendar variedades agrícolas específicas (almendro, duraznero, huerta) adecuadas a cada área. A partir de datos como la temperatura basal y la fenología de variedades de referencia, se definen criterios para asignar variedades más o menos tempranas según la adaptación al contexto climático de cada zona

A4. Transferencia de resultados

Implementar un plan de divulgación y comunicación del proyecto y sus resultados de innovación.

A5. Gestión y coordinación

El coordinador (Clúster FoodService), en cooperación con los socios del grupo operativo de GEO-CROP, elaborará el Acuerdo de Consorcio al inicio del proyecto, establecerá el flujo de comunicación y estrategias de toma de decisiones en el consorcio del proyecto, coordinará todas las comunicaciones necesarias con el DACC, establecerá métodos para la presentación de informes, el seguimiento del progreso y la garantía de la calidad, así como gestionará los riesgos financieros, legales, administrativos y técnicos que puedan surgir durante la ejecución del proyecto.

03. Resultados esperados y recomendaciones prácticas

A1. Herramienta Digital como Gobernanza del Espacio de Datos:

- **Herramienta Digital Funcional:** El principal resultado esperado es la entrega de una herramienta digital totalmente funcional que cumpla con los requisitos definidos inicialmente.
- **Piloto Exitoso:** La fase de validación sobre el piloto debe ser exitosa, con la participación activa de los usuarios y la implementación efectiva de sus retroalimentaciones.
- **Visor Web con Centro de Control / Cuadro de Mando Operativo:** La interfaz debe ser amigable y proporcionar funcionalidades de control avanzadas.
- **Gestión de Acceso y Permisos Implementada:** La herramienta GEO-CROP debe incorporar medidas de seguridad eficaces, protegiendo los datos de los usuarios y asegurándose de que el sistema sea resiliente frente a posibles amenazas.
- **Escalabilidad:** La herramienta digital debe ser fácil de gestionar y mantener. La estructura del código debe permitir futuras actualizaciones y modificaciones sin dificultades excesivas.

A2. Sistema de Georreferencia por Píxeles

- **Acceso a datos e incorporación a la herramienta:** Bases de datos climáticas, edáficas, cartográficas y de cultivos

contrastadas y validadas para ser incorporadas a la herramienta digital desarrollada.

- o **Relación de características edafoclimáticas** que permitan zonificar el territorio según su fertilidad y sus características o comportamiento en relación con la disponibilidad de agua para la vegetación.
- o **Relación de índices bioclimáticos** que den información de valor para caracterizar diferentes regiones agroclimáticas a pequeña escala y para los cultivos objetivo del proyecto
- o **Bases de datos privadas** relacionadas con el cultivo contrastadas y validadas para ser incorporadas a la herramienta digital desarrollada.
- **Estandarización en 'píxel geográfico' y procedimiento para la zonificación:**
 - o Estandarizar las medidas a nivel de píxel (cuadrícula del sistema de orientación cartográfica), con la máxima precisión (62,5 m; 10 m; 1 m) según los datos de variables disponibles.
 - o Conseguir un auténtico mapa digital de las zonas de estudio, al estilo de la fotografía digital. De la misma forma que los algoritmos de deep learning trabajan a nivel de píxeles en visión por computador, así debe suceder con la aplicación de estos algoritmos a valor de píxel sobre el mapa agrícola.
 - o Definir una metodología para la zonificación bioclimática (térmica e hídrica) y edáfica. Mapas creados y validados con datos recogidos en campo.

A3. Zonificación y toma de decisiones

- El principal resultado esperado es proveer de clases climáticas, edáficas e información de planificación de cultivos de calidad para alimentar la herramienta digital desarrollada en la Actividad 1.
- Desplegable en: Mapa de zonificación climática dados unos valores de referencia, Mapa de zonificación edáfica de acuerdo con la fertilidad del suelo y la capacidad de retención hídrica; e identificar grandes grupos varietales para cada zona y zonas de maduración del producto agrícola.

A4. Transferencia de resultados

De forma general, el principal resultado esperado es ejecutar el Plan de divulgación/comunicación del proyecto de este Grupo Operativo, con el fin de poder transferir los resultados de la innovación a todo el sector agroalimentario de Cataluña. Este resultado global se podría desplegar en los siguientes:

- Jornadas Sectoriales
- Ámbito asociativo
- Informe en formato publicable
- Páginas web y redes sociales

A5. Gestión y coordinación

Construir un modelo de gobernanza y funcionamiento del Grupo Operativo que permita la correcta ejecución del plan de trabajo. Se puede desplegar en:

- Correcta implementación y seguimiento del plan de trabajo por parte de todos los miembros del Grupo Operativo.
- Resolución de los imprevistos y los riesgos emergentes durante la ejecución del proyecto.
- Cumplimiento del presupuesto del proyecto según lo previsto en la presente propuesta de solicitud.
- Elaboración de las memorias de justificación científico-técnica y económica del proyecto pertinentes.
- Otorgar al Grupo Operativo una sostenibilidad en el tiempo más allá de esta convocatoria, de tal forma que permita hacer crecer y difundir los resultados de las innovaciones.

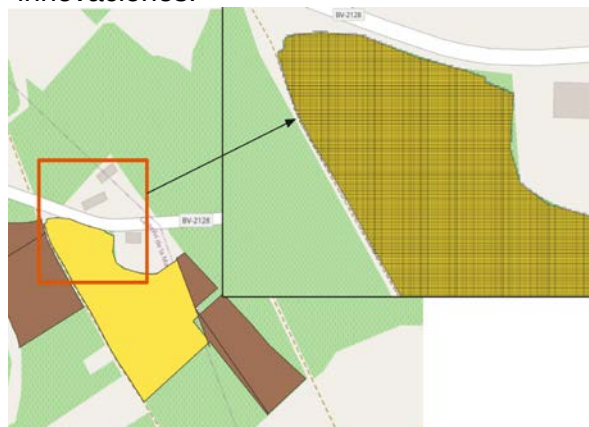


Foto 1. Pixelización de la información para seguir una taxonomía, y con datos sensoriales se pueden crear modelos de zonificación.

Líder del grupo operativo

UNIO FRUITS, SCCL.

Web: www.unio.coop

Correu-e corporatiu: unio@unio.coop

Otros miembros del grupo operativo (perceptores de ayuda)

AGRÍCOLA MARESME SEGLE XXI, SAT

Web: www.casaametller.net

Correu-e corporatiu: casaametller@casaametller.net

Coordinador del grupo operativo

ASSOCIACIO DEL CLUSTER FOODSERVICE DE CATALUNYA

Web: www.clusterfoodservice.org

Correu-e corporatiu: info@clusterfoodservice.org

Centro tecnológico del grupo operativo

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (UPC)

Web: <https://www.upc.edu/ca>

Correu-e corporatiu: cecilio.angulo@upc.edu

Ámbito territorial de aplicación

Provincia/es: Tarragona y Barcelona

Comarca/s: Terra Alta, Alt Camp, Baix Camp, Conca de Barberà, Alt Penedès, Baix Penedès

Ámbito/s temático/s de aplicación

☐ Sistema de producción agraria	☐ Silvicultura
☐ Práctica agraria	☒ Gestión del agua
☐ Equipamiento y maquinaria agraria	☒ Clima y cambio climático
☐ Ganadería y bienestar animal	☐ Gestión energética
☒ Producción vegetal y horticultura	☐ Gestión de residuos y subproductos
☒ Paisaje / Gestión del territorio	☐ Gestión de la biodiversidad y del medio natural
☐ Control de plagas y enfermedades	☐ Calidad alimentaria / procesamiento y nutrición
☐ Fertilización y gestión de los nutrientes	☐ Cadena de suministro, marketing y consumo
☒ Gestión del suelo	☐ Competitividad y diversificación agraria y forestal
☐ Recursos genéticos	

Contribución del proyecto a las Estrategias de la UE

☒ Lograr la neutralidad climática
☐ Disminuir el uso global y el riesgo de los plaguicidas químicos
☐ Fomentar la agricultura ecológica y/o la acuicultura ecológica
☐ Reducir el uso de antimicrobianos en animales de granja y en la acuicultura
☐ Reducir las pérdidas de nutrientes y el uso de fertilizantes, manteniendo la fertilidad del suelo
☒ Mejorar la gestión de los recursos naturales utilizados en la agricultura, como el agua, el suelo y el aire
☒ Proteger y/o restaurar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en los sistemas agrícolas y forestales
☐ Restituir la superficie agraria constituida por elementos paisajísticos de gran diversidad
☐ Facilitar el acceso a Internet de banda ancha rápida en las zonas rurales
☐ Mejorar el bienestar de los animales
☐ Fomentar la forestación y la reforestación respetuosas con la biodiversidad

Actuación del Plan estratégico de la PAC 2023-2027 cofinanciada por:

GEOCROP

INICIATIVA COMUNITARIA, 26 OCTUBRE 2024

PROJECTES_EN_CURS



Està ideada per esdevenir un instrument que permeti georeferenciar amb un sistema d'orientació cartogràfica un seguit d'informació provinent de dades d'accés obert i de les explotacions agrícoles. Aquestes dades han d'alimentar tot un seguit de nous algorismes i creació d'índexs significatius per les explotacions utilitzant metodologies d'Intel·ligència Artificial.

La visualització i anàlisi dels índexs ha d'ajudar els productors i les administracions en la presa de decisions de la planificació de cultius i l'aire lliure, principalment fruiters i horts.

A més, a més, es treballarà en la clústerització o agrupació de quadrícules en funció de la vocació agrícola de les zones d'estudi, per t d'impulsar una activitat agrícola competitiva i resilient al canvi climàtic.

D'aquesta manera, el projecte GEO-CROP està alineat principalment amb l'objectiu de "Millorar l'orientació al mercat i augmentar competitivitat de les explotacions agrícoles a curt i llarg termini, també mitjançant una major atenció a la investigació, la tecnologia i digitalització.



Repte estratègic
Desenvolupament dels sistemes de producció.
Disposar d'informació de qualitat de producció i sostenibilitat per prendre decisions.
Integració de sistemes d'informació i plataformes agregades entre sectors i actors.

Objectius estratègics
• Potenciar els sistemes agrícoles i sostenibilitat dels sectors agrícoles en tot el territori de la Xarxa i fomentant la seguretat alimentària a llarg termini i la diversitat agrícola.
• Contribuir a l'adaptació al canvi climàtic i a la transició ecològica, fomentant la reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle i millorant la qualitat de l'aire i el sòl.
• Promoure el desenvolupament sostenible i la gestió eficient de recursos naturals com l'aigua i el sòl, fomentant la reducció de la dependència externa.

Grup de treball
Participa en aquest projecte el grup de regidors, alcaldes i alcaldesses.

Geo-Crop
GEO-CROP es vol desenvolupar una eina digital única, de fàcil accés i accessible en un futur proper a d'altres tipus de moltes per tot Catalunya.

Aquesta eina permetrà un instrument que permeti georeferenciar amb un sistema d'orientació cartogràfica un seguit d'informació provinent de dades d'accés obert i de les explotacions agrícoles. Aquestes dades han d'alimentar tot un seguit de nous algorismes i creació d'índexs significatius per les explotacions utilitzant metodologies d'Intel·ligència Artificial.

PREVISIÓ PROJECTE	SUBVENCIA DACC	EFICIENCIA DACC	EFICIENCIA DACC
307.488€	249.471€	80%	EFICIENCIA DACC

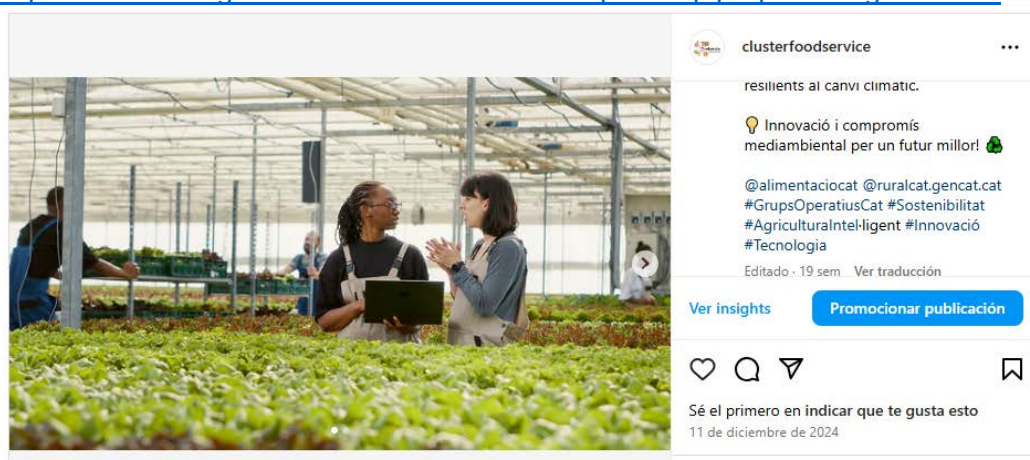
Participa en aquest projecte el grup de regidors, alcaldes i alcaldesses.

- o LinkedIn CFS:
https://www.linkedin.com/posts/clusterfoodservice_geocrop-claegsterfoodservice-dacc-activity-7272535152013029377-kmA4?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAACRHEEoBzgOcrlVpjl0SbWnMWfQJvuRMUcQ



o Instagram CFS:

https://www.instagram.com/clusterfoodservice/p/DDbq1jKRIjOH/?img_index=1



o Pàgina web Ametller Origen:

- <https://www.ametllerorigen.com/ca/blog/participem-en-el-projecte-geo-crop>

Participem en el projecte GEO-CROP

Amb l'objectiu de simplificar els processos de la cadena, participem en el desenvolupament d'una eina digital única, GEO-CROP que vol esdevenir un instrument que permeti georeferenciar amb un sistema d'orientació cartogràfica un seguit d'informació provinent de dades d'accés obert i de les explotacions agrícoles.

Aquestes dades han d'alimentar tot un seguit de nous algorismes de creació d'índexs significatius per les explotacions utilitzant metodologies d'Intel·ligència Artificial. La visualització i anàlisi dels índexs ajudaran els productors i les administracions en la presa de decisions de la planificació de cultius a l'aire lliure, principalment fruiters i horta.

A més, a més, es treballarà en la clusterització o agrupació de quadrícules en funció de la vocació agrícola de les zones d'estudi, per tal d'impulsar una activitat agrícola competitiva i resilient al canvi climàtic.

D'aquesta manera, el projecte GEO-CROP està alineat principalment amb l'objectiu de "Millorar l'orientació al mercat i augmentar la competitivitat de les explotacions agrícoles a curt i llarg termini, també mitjançant una major atenció a la investigació, la tecnologia i la digitalització.

Actuació del Pla estratègic de la PAC 2023-2027 cofinanciada per:



- <https://corp.ametllororigen.com/notes-de-premsa/participem-en-el-projecte-geo-crop/>



Amb l'objectiu de simplificar els processos de la cadena, participem en el desenvolupament d'una eina digital única, GEO-CROP que vol esdevenir un instrument que permeti georeferenciar amb un sistema d'orientació cartogràfica un seguit d'informació provinent de dades d'accés obert i de les explotacions agrícoles.

Aquestes dades han d'alimentar tot un seguit de nous algorismes de creació d'índexs significatius per les explotacions utilitzant metodologies d'Intel·ligència Artificial. La visualització i anàlisi dels índexs ajudaran els productors i les administracions en la presa de decisions de la planificació de cultius a l'aire lliure, principalment fruiters i horta.

A més, a més, es treballarà en la clusterització o agrupació de quadrícules en funció de la vocació agrícola de les zones d'estudi, per tal d'impulsar una activitat agrícola competitiva i resilient al canvi climàtic.

D'aquesta manera, el projecte GEO-CROP està alineat principalment amb l'objectiu de "Millorar l'orientació al mercat i augmentar la competitivitat de les explotacions agrícoles a curt i llarg termini, també mitjançant una major atenció a la investigació, la tecnologia i la digitalització.

Actuació del Pla estratègic de la PAC 2023-2027 cofinanciada per:



- o Pàgina web unió.coop:

- <https://unio.coop/es/innovacion/>

unio.coop/es/innovacion/



CATALÀ ESPAÑOL ENGLISH

INICIO NOSOTROS TERRITORIO PERSONAS CONTACTO



Vinos



Frutos secos



Aceites de oliva

INNOVACIÓN

GO GEO-CROP

Unió Fruits, SCCL participa i lidera el proyecto **GEO-CROP: Herramienta para identificar los mejores cultivos para optimizar la competitividad y resiliencia al cambio climático de las explotaciones con un sistema de geo-referencia per píxeles**, conjuntamente con Ametller Origen y con la participación de la UPC como centro tecnológico y el FoodService Cluster como coordinador.

El objetivo del proyecto es simplificar los procesos de la cadena, desarrollando una herramienta digital única, que pueda convertirse en un instrumento que permita georeferenciar con un sistema de orientación cartográfica una serie de información proveniente de datos de acceso abierto y de las explotaciones agrícolas. Estos datos deben alimentar toda una serie de nuevos algoritmos de creación de índices significativos por las explotaciones utilizando metodologías de Inteligencia Artificial. La visualización y análisis de los índices debe ayudar a los productores y administraciones en la toma de decisiones de la planificación de cultivos al aire libre, principalmente frutales y huerta. Además, se trabajará en la clusterización o agrupación de cuadrículas en función de la vocación agrícola de las zonas de estudio, con el fin de impulsar una actividad agrícola competitiva y resiliente al cambio climático.

Podéis encontrar más información [aquí](#).

Actuación del Plan estratégico de la PAC 2023-2027 cofinanciado por:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN



Cofinanciat per la Unió Europea



Generalitat de Catalunya

Se espera alcanzar siete publicaciones diferentes dentro del marco del período de ejecución del proyecto.

- **Comunicación en el ámbito asociativo:** Está previsto comunicar las principales actividades y resultados del proyecto entre los asociados del CFS mediante un total de siete publicaciones en diferentes canales (web, revista y boletines internos).

Canales de difusión previstos:

- Página web Clúster Foodservice:
- Páginas web de los participantes
- Boletín interno y revista del CFS
- Redes sociales CFS

Actuación del Plan estratégico de la PAC 2023-2027 cofinanciada por:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN



Cofinanciado por la Unión Europea



Generalitat de Catalunya