

## BOLETÍN INFORMATIVO NÚMERO 4

# NEWSLETTER

Publicaciones y Noticias Relevantes del CEIGRAM en Julio y Agosto de 2025



## ÚLTIMOS ARTÍCULOS Y NOVEDADES EN EL CEIGRAM

En este Boletín de Novedades presentamos las últimas publicaciones de artículos científicos en los que ha participado el personal investigador del CEIGRAM en estos dos meses de verano.

También hacemos difusión a un Proyecto finalizado: CUBIWOOD, Descubriendo las cubiertas vegetales en cultivos leñosos.



Las publicaciones abordan temas variados, representando a la diversidad de enfoques y áreas de investigación presentes en el CEIGRAM. En esta ocasión difundimos artículos que tratan sobre: Sostenibilidad integral, teledetección y agricultura de precisión, contaminación por nitrógeno, adaptación de cultivos, comunidades bacterianas sintéticas, gestión de riesgos o identidad y paisaje.

Queremos compartir los resultados obtenidos, para invitar a su lectura y contribuir en la transferencia de conocimiento, así como sugerir nuevas líneas de investigación.

---

## SOSTENIBILIDAD EN LAS FINCAS CACAOTERAS DE ECUADOR

---

### Implementation of an indicator-based framework for farm sustainability assessment in Ecuador

Blanco-Gutiérrez, I.; Arbonès Domingo, G.; Esteve Bengoechea, P.; Heredia Rengifo, M.G.; Morales Opazo, C.. *FAO - Agricultural Development Economics Technical Studies*  
<https://doi.org/10.4060/cd5444en>

---

Este informe de la FAO analiza la **sostenibilidad de las fincas de cacao en Ecuador**, un cultivo crucial para la economía familiar de muchas áreas rurales del país. Utiliza una **metodología** innovadora llamada **FARMTOOLS**, que evalúa cinco dimensiones clave: **ambiental, económica, social, nutrición-salud y gobernanza**. El estudio se centra en la provincia de Manabí, comparando la sostenibilidad de las dos principales variedades de cacao presentes en el país, el tradicional "fine flavour" y el híbrido CCN-51. Los resultados muestran que el cacao "fine flavour" es, en general, más sostenible. Sin embargo, **ambas variedades presentan bajos rendimientos en las dimensiones económica y ambiental**. El estudio enfatiza que las **intervenciones políticas** deben priorizar la mejora de la sostenibilidad económica y ambiental. También proporciona una **caracterización detallada de las fincas** y se **discuten las implicaciones metodológicas de este nuevo marco**.

SOSTENIBILIDAD INTEGRAL



## ADAPTAR CALENDARIOS DE SIEMBRA Y SELECCIÓN VARIETAL

### Sowing date and cycle length as wheat climate change adaptation tools under Mediterranean conditions

Gabriel, J.L., Allende-Montalbán, R., Teresa Nieto-Taladriz, M., Francisco de Andrés, E., Gandía, M.L., Martín-Lammerding, D., Porcel, M.A., Santín-Montanya, M.I., San-Juan-Heras, R., Lázaro-López, A. & Tenorio, J.L. *European Journal of Agronomy*  
<https://doi.org/10.1016/j.eja.2025.127738>

Este artículo estudia cómo gestionar la fecha de siembra y la duración del ciclo de crecimiento del trigo pueden funcionar como estrategias de adaptación para el cultivo de trigo de secano bajo las cambiantes condiciones climáticas del Mediterráneo. A través de un ensayo de campo de cuatro años, los investigadores evaluaron seis genotipos de trigo distintos plantados en octubre, noviembre y febrero, con el objetivo de comprender su impacto en el rendimiento y la calidad del grano. Los hallazgos sugieren que **la siembra en noviembre generalmente ofrece los mejores resultados en términos de rendimiento**; y se destaca la importancia de seguir estudiando la adaptación de las prácticas agrícolas y la selección de variedades a la imprevisibilidad de las lluvias y temperaturas causadas por el cambio climático para asegurar la sostenibilidad del cultivo.

FECHA DE SIEMBRA Y SELECCIÓN  
VARIETAL PARA UN TRIGO RESILIENTE



---

## OPTIMIZACIÓN DEL NITRÓGENO A TRAVÉS DE LA TELEDETECCIÓN

---

### Prediction of Winter Wheat Nitrogen Nutrition Index using High-resolution Satellite and Machine Learning.

Pan, P. T., Bouzembrak, Y., Quemada, M., & Tekinerdogan, B. *Smart Agricultural Technology*, <https://doi.org/10.1016/j.atech.2025.101119>

---

### Integrating Artificial Neural Network-PROSAIL with Sentinel-2 to monitor crop traits dynamics and nitrogen status

Pancorbo, J. L., Quemada, M., Raya-Sereno, M. D., Gioli, B., Beck, P. S., & Camino, C. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*. <https://doi.org/10.1109/JSTARS.2025.3585080>

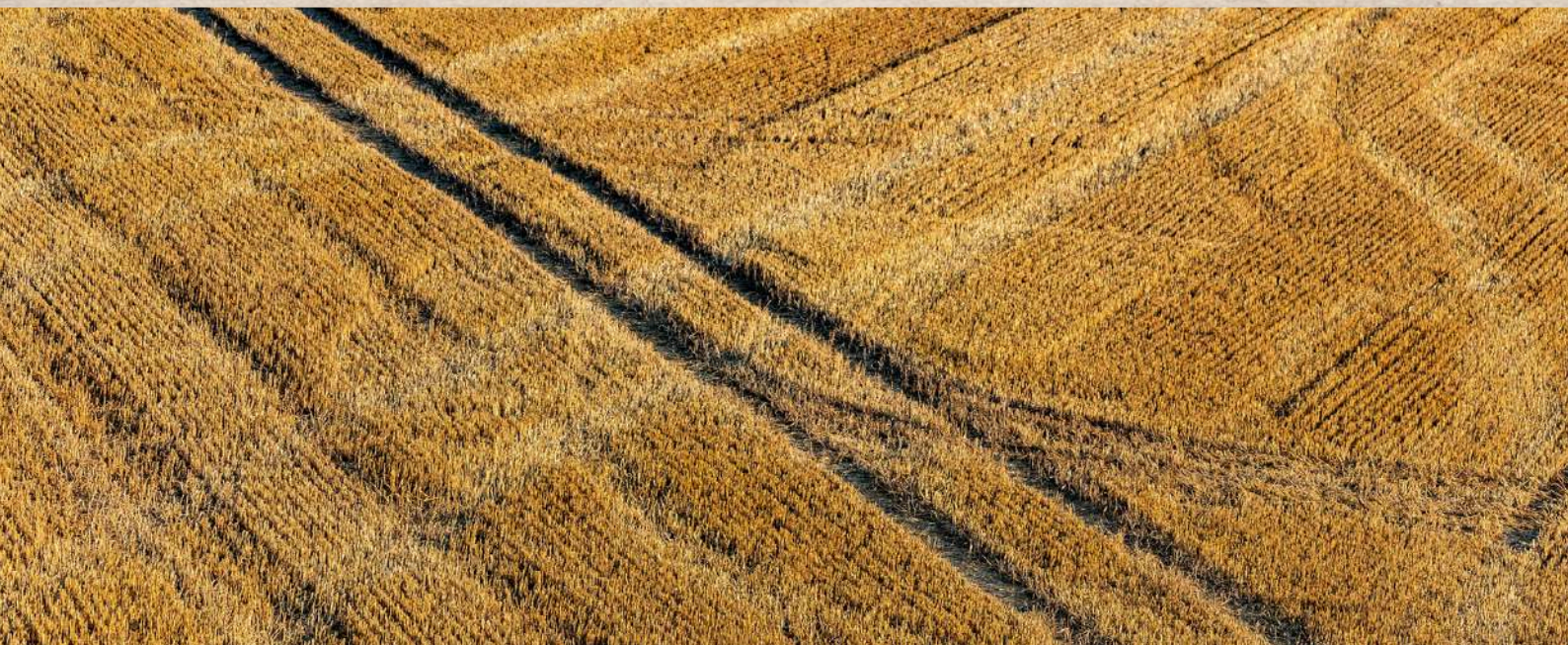
---

### Airborne and satellite imagery for optimizing nitrogen management in bread wheat (*Triticum aestivum* L.)

M. Quemada, J.L. Pancorbo, M.D. Raya-Sereno, C. Camino, P.J. Zarco-Tejada. *Precision agriculture* [https://doi.org/10.1163/9789004725232\\_055](https://doi.org/10.1163/9789004725232_055)

---

Estos artículos demuestran cómo la teledetección y el aprendizaje automático están transformando la gestión del nitrógeno en trigo. En el primero se utilizan imágenes PlanetScope y algoritmos de ML como Random Forest para predecir el Índice de Nutrición de Nitrógeno con alta precisión, mejorada por datos meteorológicos, generando mapas de diagnóstico para fertilización. Complementariamente, en el segundo artículo aplican un modelo híbrido ANN-PROSAIL con Sentinel-2 para monitorear la clorofila (Cab) y el índice de área foliar (LAI), estimando eficazmente el estado del nitrógeno y prediciendo el rendimiento en grano. Finalmente, el tercer artículo demuestra que la teledetección, mediante imágenes hiperespectrales, térmicas y del satélite Sentinel-2, permite predecir rendimiento, proteína en grano y producción de nitrógeno en trigo harinero. Los tres artículos ofrecen herramientas para optimizar la fertilización y la sostenibilidad.



---

## MEJORA EN LA GESTIÓN DE FERTILIZANTES

---

### Impact of changing agricultural management on the exceedance of empirical critical loads of nitrogen in terrestrial habitats of southwestern Europe

García-Gómez, H., Einarsson, R., Theobald, M., Aguilera, E., Carrasco Molina, T., Gil, V., Gimeno, B.S., Hernández, C., Lassaletta, L., Rábago, I., van Grinsven, H., Vivanco, M.G., Sanz-Cobena, A., *Environmental Pollution*,

<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2025.126867>

---

### Nitrogen efficiency falls short of environmental targets

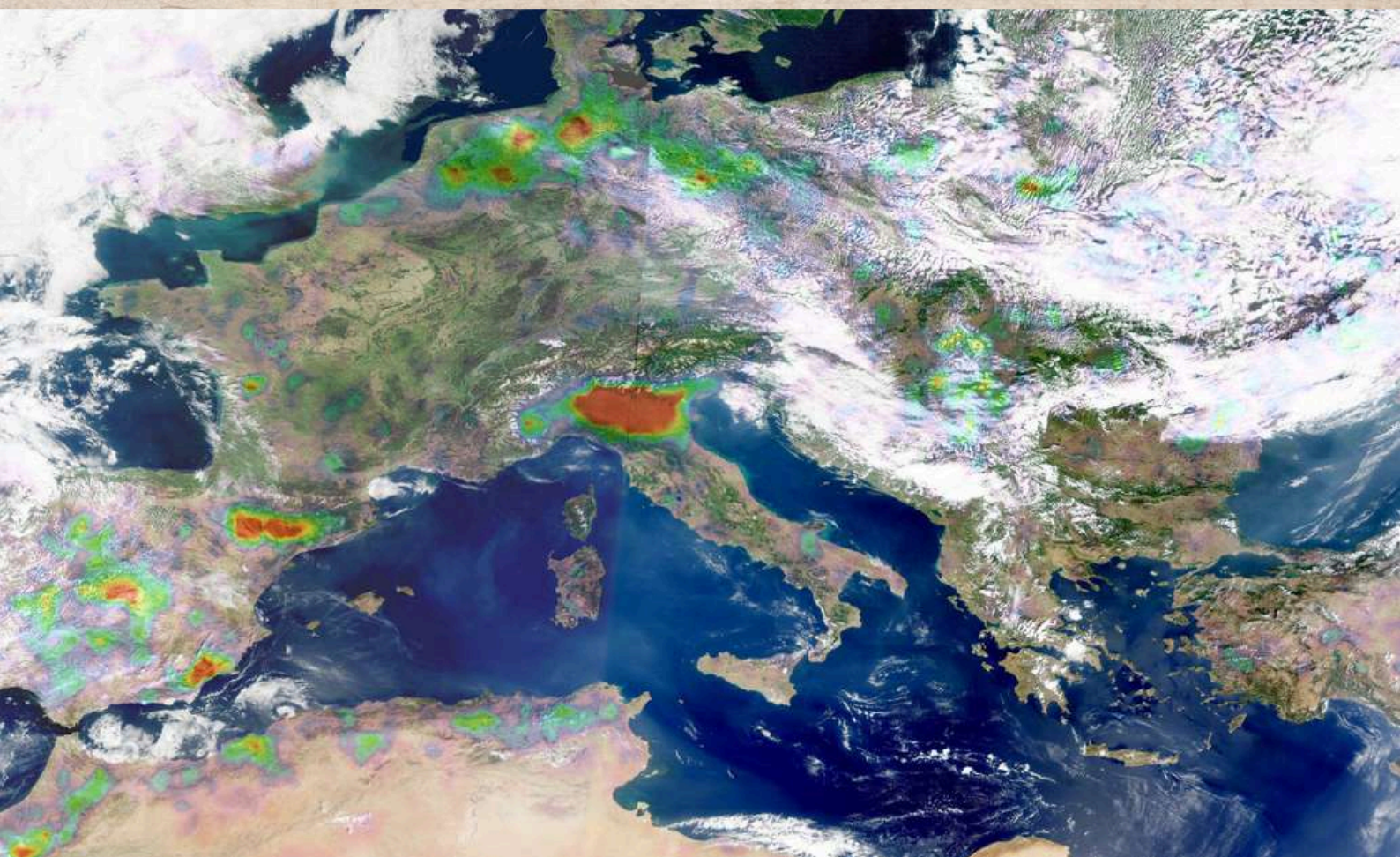
Alberto Sanz-Cobena & Rasmus Einarsson. *Nature Food*

<https://doi.org/10.1038/s43016-025-01207-x>

---

Estos artículos exploran la **mitigación de la contaminación por nitrógeno** de origen agrícola. El primero demuestra que **eliminar la urea y mejorar la gestión del estiércol** en el suroeste de Europa **reduce las emisiones de amoníaco en un 36%** y el **riesgo de eutrofización en hábitats sensibles en un 43%**. El segundo artículo advierte que **estas mejoras, aunque cruciales, no bastarán por sí solas** para reducir la contaminación por nitrógeno a la mitad en Europa, subrayando la **necesidad de medidas integrales que abarquen producción y consumo (farm to fork)** para una verdadera sostenibilidad.

CAMBIOS EN EL MANEJO PARA  
REDUCIR EMISIONES DE NITRÓGENO



## ¿QUÉ OCURRE CUANDO UN PAISAJE PIERDE A QUIENES LO HAN MOLDEADO DURANTE GENERACIONES?

Exploring the relationship between land abandonment and landscape identity in traditional cultural landscapes: the case of Castelsaraceno, Italy

Kyle Jewell, Bárbara Soriano, Luuk Fleskens, Giovanni Quaranta, Rosanna Salvia, Ana Iglesias.

*Journal of Rural Studies*

<https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2025.103802>

Este artículo explora la relación entre el abandono de tierras y la identidad del paisaje en Castelsaraceno, Italia, un área con una amplia historia agropastoril. La investigación, basada en entrevistas a pastores, revela que la falta de relevo generacional, impulsada por factores socioeconómicos, la estigmatización del pastoreo y por cambios en las dinámicas familiares, han provocado un declive de los métodos tradicionales de manejo de la tierra y un cambio significativo en la identidad de los pastores. El estudio destaca su profunda sensación de pérdida, lamentando la desaparición de un paisaje cultivado y una forma de vida colectiva. Concluye con la sugerencia de incorporar el conocimiento tradicional y las experiencias humanas en la futura planificación y restauración del paisaje, a fin de que sea sostenible y culturalmente apropiada, especialmente ante el creciente interés en el turismo de naturaleza, que puede chocar con las identidades locales.

PAISAJES DERIVADOS DE LOS  
SISTEMAS AGROPASTORILES



---

## GESTIÓN DEL RIESGO FRENTE A UN CLIMA CAMBIANTE

---

### Estrategias de gestión riesgos agrarios y cambio climático

Isabel Bardají, Esther Hernández-Montes, Ana M<sup>a</sup> Tarquis. *Conorseguros, Revista Digital. N° 22*

<http://conorsegurosdigital.com/es/numero-22/sumario/colaboraciones/estrategias/>

---

El texto aborda la **gestión de riesgos agrarios en el contexto del cambio climático**, destacando la creciente necesidad de **adaptación del sector de seguros** por el aumento en la frecuencia, duración e intensidad de los fenómenos extremos. Subraya que los seguros agrarios, aunque cruciales para la sostenibilidad de las rentas, enfrentan desafíos debido al **aumento de la siniestralidad** por eventos extremos. Se explican **diversas estrategias de gestión de riesgos, incluyendo la prevención, mitigación y transferencia**, así como la **importancia de las nuevas tecnologías**, como la agricultura de precisión y el big data, para **mejorar la capacidad predictiva y de respuesta** ante los impactos climáticos. Finalmente, se concluye que la **adaptación es un proceso complejo que requiere la colaboración de todos los actores y una inversión continua en investigación y transferencia de conocimiento**.

SEGUROS AGRARIOS, PILARES ANTE  
SINIESTRALIDAD CRECIENTE



---

## LA GENÓMICA AL SERVICIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL CULTIVO DE TOMATE

---

### Functional Characterization of a Synthetic Bacterial Community (SynCom) and Its Impact on Gene Expression and Growth Promotion in Tomato

Montoya, M., Durán-Wendt, D., Garrido-Sanz, D., Carrera-Ruiz, L., Vázquez-Arias, D., Redondo-Nieto, M., Martín, M. & Rivilla, R. *Agronomy*.

<https://doi.org/10.3390/agronomy15081794>

---

Este estudio se enfoca en el **diseño y caracterización de una comunidad bacteriana sintética (SynCom)**, compuesta por **siete cepas** de bacterias benéficas, para su uso como **bioinoculante en plantas de tomate**. Se analizó el potencial funcional de esta SynCom a través de la **secuenciación de su metagenoma**, identificando genes relacionados con la **promoción del crecimiento vegetal y el biocontrol de patógenos**. Además, evaluaron el impacto de la SynCom en la expresión genética del tomate, observando una respuesta sistémica significativa en la planta, especialmente en la parte aérea, lo que sugiere un **efecto de priming en la defensa**. Finalmente, se demostró que la aplicación de la SynCom tuvo **cambios mínimos en la comunidad bacteriana nativa del suelo**, lo que resalta su potencial como estrategia sostenible en la agricultura.

COMUNIDADES BACTERIANAS SINTÉTICAS



---

## CINCO ESCENARIOS WEF E DECISIVOS PARA 2050

---

**Developing narratives for policy-relevant water-energy-food-ecosystem nexus pathways: How global and European Union drivers interact**

Arfa, I., González-Rosell, A., Govorukha, K., Bisselink, B. & Blanco, M. *Environmental Impact Assessment Review*.

<https://doi.org/10.1016/j.eiar.2025.108122>

---

Este artículo se centra en la creación de narrativas de vías de desarrollo para el nexo agua-energía-alimentos-ecosistemas (WEFE) relevantes para políticas dentro de la Unión Europea hasta 2050. Se abordan la **incertidumbre sobre cómo integrar las políticas actuales de la UE con las proyecciones socioeconómicas y de cambio climático global**, conocidas como Shared Socioeconomic Pathways (SSPs) y Representative Concentration Pathways (RCPs). A través de un enfoque participativo con expertos, el estudio identifica **cinco vías futuras (Neutralidad de Emisiones, Desarrollo Sostenible, Cooperación Débil, Fragmentación Global, y Riesgo Global)** cada una con una narrativa que detalla la **interacción entre los factores globales y las políticas de la UE**. Estas narrativas buscan proporcionar un marco para evaluar el impacto de las políticas y fomentar una mejor comprensión de la seguridad del nexo WEFE frente a desafíos futuros.

CADA CAMINO TIENE SUS REQUISITOS  
Y SUS CONSECUENCIAS



## FINALIZA EL PROYECTO ‘CUBIWOOD, DESCUBRIENDO LAS CUBIERTAS VEGETALES EN CULTIVOS LEÑOSOS’

**CUBIWOOD. Descubriendo las cubiertas vegetales en cultivos leñosos.**

**Coordinado por UPA.**

Personal del CEIGRAM que ha formado parte del Comité Científico: **Jose Luis Gabriel, Pilar Baeza, Pedro Junquera y Rubén Linares.**

El proyecto CUBIWOOD se ha desarrollado en siete comunidades autónomas: Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Murcia, Extremadura, La Rioja y Madrid. Se ha centrado en olivar, frutos secos y viñedo, los tres sectores de cultivos leñosos con menor implantación de cubiertas vegetales. El Comité Científico ha contado con el trabajo del **CSIC** (IAS-CSIC, INIA-CSIC), **IFAPA** (Andalucía), **UPM** (Madrid), **IMIDRA** (Madrid), **ICVV** (La Rioja), y la **UPNA**.

El proyecto de divulgación y fomento de las cubiertas vegetales ha creado una red de 23 fincas experimentales y de 8 fincas demostrativas de agricultores. También ha celebrado 25 jornadas formativas con agricultores y con técnicos de UPA que asesorarán a su vez a más productores de cultivos leñosos. Además **han publicado una Guía Práctica** que está disponible para su descarga.

CUBIERTAS VEGETALES EN CULTIVOS LEÑOSOS

