

NUESTRA TIERRA



Agricultura vía satélite

El Imida vigila desde el espacio para mejorar las prácticas de riego y controlar las sequías en Murcia y Alicante [P2-3]

+NT

FOTOENFOQUE
WWF fotografía a los leopardos de las nieves

Estudia a la especie, en peligro de extinción, en el Parque Nacional Wangchuck de Bután [P4-5]

BIODIVERSIDAD
Los ecosistemas marinos, en peligro por el CO₂

Se ha acelerado la acidificación del mar, que amenaza con otra extinción masiva [P6]

SOMOS COMPATIBLES
CRECIMIENTO Y MEDIOAMBIENTE
EMPLEO Y SOSTENIBILIDAD
PROGRESO Y CONSERVACIÓN

www.apc.es

Puerto de Cartagena
Autoridad Portuaria de Cartagena



Manuel Erena, técnico del Imida, revisa las comunicaciones wifi de una de las 48 estaciones agroclimáticas adquiridas para la calibración de las imágenes de satélite. :: EDU BOTELLA / AGM

Tecnología espacial para cultivar mejor

El Imida desarrolla un proyecto en el que se utilizan imágenes de satélite para lograr unas prácticas de riego más eficientes y racionales, y para vigilar las sequías en Murcia y Alicante

AGRONOMÍA

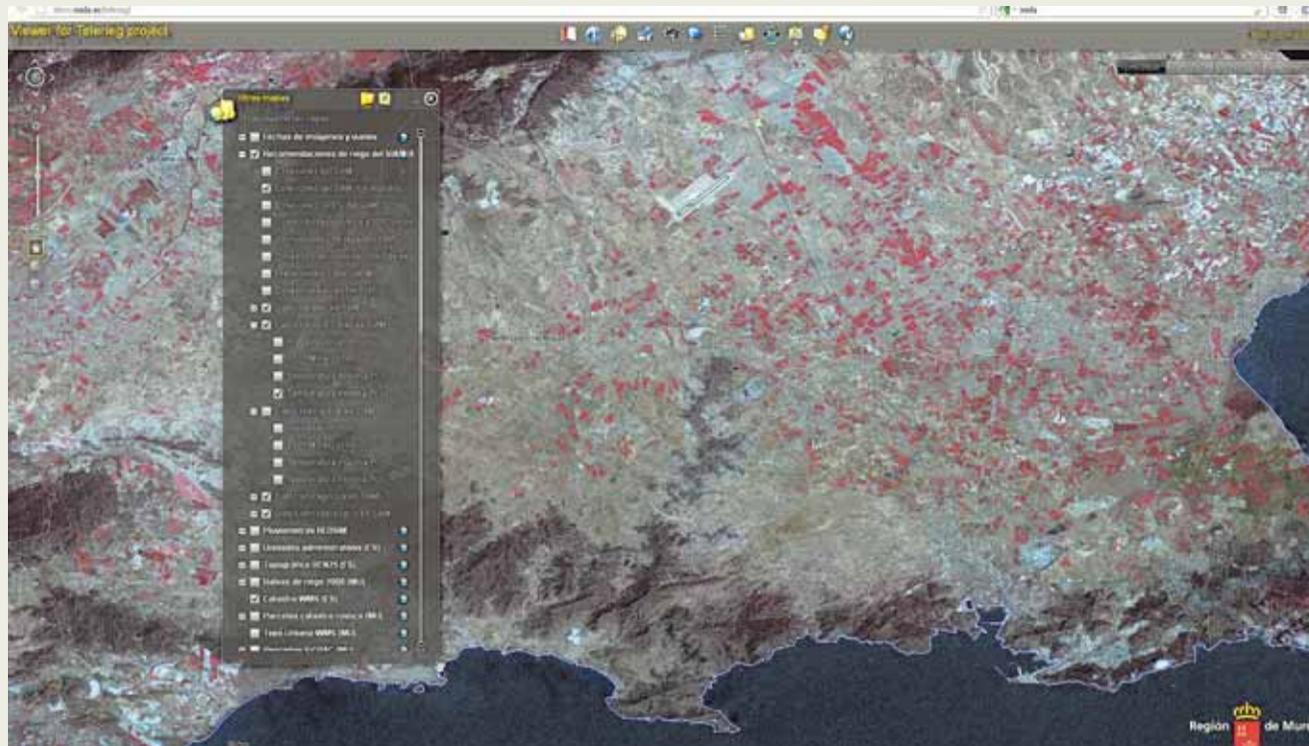
MIGUEL
ÁNGEL
MUÑOZ



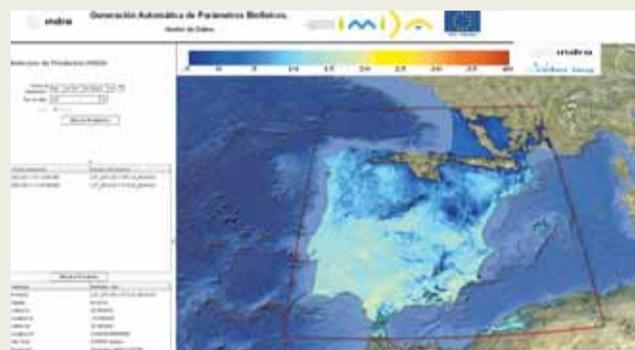
La escasez de agua y el incremento de las sequías han propiciado un mayor abandono de la actividad agraria en los últimos años. La incertidumbre que se vive en el mundo rural ha llevado a que se pongan en marcha diversas iniciativas para relanzar y hacer más competitivo un sector en el que la presencia de nuevas tecnologías es todavía limitada. Muchos de los últimos estudios se han centrado en encontrar un método eficaz que permita cerrar un poco más el grifo en la huerta.

La Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia, a través del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (Imida), ha liderado la realización de 'Telerieg', un proyecto innovador en el que se combinan imágenes de satélite de diferentes resoluciones y la toma de datos en campo para mejorar el seguimiento y las recomendaciones sobre las prácticas de riego en los principales cultivos del área del trasvase Tajo-Segura.

El objetivo final es mejorar la gestión de este recurso natural, a través de un manejo más eficiente y racional en la agricultura, lo que, a su vez, redundará en la conservación del medio ambiente. El uso de imágenes de satélite, frente a otros métodos tradicionales, permite contar con un 'asesor' a 705 kilómetros de altura que proporciona la información más



Arriba, imagen del satélite DEIMOS de julio de 2011, en la que aparecen los regadíos en rojo, la pista del aeropuerto de Corvera y la red de estaciones del Imida con las temperaturas mínimas de los últimos días. A la derecha, imagen del satélite NOAA con la temperatura del suelo del 11 de febrero. Abajo, imagen del satélite español DEIMOS tomada el pasado mes de agosto en la zona de Cieza. Abajo a la derecha, Visor 'Telerieg' con una imagen de alta resolución en la que se visualiza una consulta sobre el inventario de balsas de riego y cartografía catastral. :: IMÁGENES CEDIDAS POR EL IMIDA



completa sobre el estado del terreno a diario.

Cooperación europea

'Telerieg' es una iniciativa pionera de cooperación territorial en el sudoeste de Europa (Portugal, España y Francia) enmarcada en el programa SUDOE, que se inició en abril de 2009 y se ha desarrollado a lo largo de 33 meses hasta su finalización el pasado mes de diciembre. Durante este periodo se han configurado redes estables que posibilitan la generación, intercambio y transferencia de nuevos conocimientos sobre el uso del agua entre investigadores y agricultores.

El técnico del Imida y coordinador del proyecto, Manuel Erena, explica que uno de los principales retos era mejorar la eficacia de los servicios de asesoramiento a los regantes de las regiones que colaboran, a través del uso de la teledetección y los siste-

mas de información geográfica. Para ello, en una primera fase, se desarrolló un sistema de procesado automático de imágenes de baja resolución, pero de alta frecuencia, del satélite meteorológico de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA), una agencia científica estadounidense.

Esta herramienta permite generar mapas diarios de la temperatura del suelo, del estado de la vegetación y de la superficie regada en las diferentes zonas del proyecto, con especial atención a la cuenca del Segura donde, además de los parámetros anteriores, se ha estimado la temperatura del aire y la demanda evaporativa de los cultivos. En la Región de Murcia se han utilizado sensores de mayor resolución espacial (20 metros) procedentes del satélite español DEI-

Este método permite contar con información más completa sobre el estado del terreno a diario

Los datos del infrarrojo cercano a los cultivos sirven para determinar el estrés hídrico, los daños por sequía, heladas o pedrisco

MOS, con los que se puede seguir el estado vegetativo de los terrenos con una periodicidad mensual entre abril y octubre.

En una segunda fase, y con el propósito de calibrar los resultados obtenidos por teledetección, se colaboró con otras instituciones que cuentan con parcelas de experimentación en riegos en la cuenca hidrográfica del Segura, como son el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (Cebas-CSIC), la Universidad Politécnica de Cartagena, la Universidad Politécnica de Valencia y el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. También se utilizaron como banco de pruebas algunas plantaciones comerciales de cítricos.

El investigador señala que se ha puesto en marcha un geoportal adaptado a la directiva europea sobre Infraestructuras de Datos Espaciales (Inspire), constituido por

amplias bases de datos agrometeorológicas de las 48 estaciones agrometeorológicas de la Consejería de Agricultura, así como información cartográfica procedente de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Región de Murcia-Iderm, que el Imida mantiene conjuntamente con la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio.

Este geoportal, basado en sistemas de información geográfica, permite calcular las necesidades de riego de una parcela de forma personalizada y bajo los parámetros de máxima eficiencia técnica, medioambiental y económica.

Además, se ha desarrollado un sistema de vigilancia y recomendaciones en áreas extensas que facilita a los agricultores acceder a gran cantidad de información actualizada cada 24 horas para que realicen una gestión más eficaz y responsable del agua de riego.

Uno de los resultados más importantes de 'Telerieg', que ha contado con un presupuesto total de 1,8 millones de euros, ha sido la cobertura continua de imágenes de satélite entre 2009 y 2011 de la Región de Murcia, con actualizaciones a diario que pueden visualizarse y descargarse en la página web www.telerieg.net.

Erena resalta que se han empleado las metodologías más avanzadas para la estimación de los datos agronómicos de los cultivos en las zonas piloto. Así, los investigadores utilizaron imágenes de muy alta resolución, de 25 centímetros, que se obtuvieron mediante el uso de cámaras aerotransportadas en aviones o, en el caso de los viñedos de Codorníu (Lérida), mediante vehículos no tripulados.

Otra fuente importante de información han sido los vuelos fotogramétricos y las imágenes del satélite francés SPOT, de 2,5 metros de resolución, facilitados por el Servicio Regional de Cartografía de Murcia. A través de estas fotografías se recopilan datos del infrarrojo cercano de los cultivos, que es de gran utilidad para determinar el estrés hídrico, los daños por sequía, heladas o por pedriscos. El sistema de procesado de imágenes utilizado se basa en técnicas de clasificación estadística muy avanzadas, que permiten la extracción de parámetros agronómicos en los terrenos hortofrutícolas.

También se han aplicado diferentes algoritmos matemáticos para la caracterización de los cultivos basados en índices de vegetación y otros parámetros extraídos según la forma y distribución espacial de los elementos, tanto a nivel de parcela como de árbol individual.

Los técnicos han utilizado como referencia el modelo 'AquaCrop' de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) para mejorar las recomendaciones de riegos. Se trata de un sistema predictivo de demanda de agua para los cultivos bajo condiciones de déficit hídrico.

El investigador del Imida subraya que todos los avances tecnológicos del proyecto permitirán una mejora de la productividad del agua de regadío y un mejor conocimiento medioambiental, lo que contribuirá a la dinamización económica de las zonas rurales y a reducir las limitaciones que supone la escasez de un recurso tan prioritario para el campo.

«El agricultor podría ahorrar entre un 10% y un 15% de agua si adecúa las dosis de riego de acuerdo a la evolución climática semanal», apunta. Los viticultores también podrán realizar vendimias selectivas y obtener vinos de mayor calidad gracias a las imágenes térmicas de alta resolución.

Los principales beneficiarios de 'Telerieg' serán las comunidades de regantes, que mejorarán la eficiencia y productividad del agua disponible acorde con las directrices medioambientales y su manejo en condiciones de riegos deficitarios. Asimismo, ayudará a que las autoridades públicas cuenten con un sistema de información fiable para conocer con más detalle las sequías y mejorar la adaptación al cambio climático.

El consorcio de este proyecto ha estado formado por cuatro socios de España, tres de Francia y dos de Portugal. Por parte española, junto al Imida, participan el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarios de Cataluña (IRTA), el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) y el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ-Ciheam).

Los demás participantes son la Universidad Técnica de Lisboa (ISA), el Centro Operativo de Tecnología de Regadío del Alentejo (COTR), la Asociación Climatológica del Medio Garona (Association Climatologique de la Moyenne Garonne, ACMG), el Centro Nacional de Maquinismo Agrícola, Ingeniería Rural, Aguas y Bosques de Montpellier (Cemagref) y la Asociación Nacional de Productores de Avellana (Association Nationale des Producteurs de Noisette, ANPN).

Manuel Erena ya se encuentra preparando un nuevo proyecto para la ampliación geográfica y funcional de las herramientas de 'Telerieg'. La idea es que el estudio se prolongue hasta 2014.