AgriExp, un nuevo algoritmo que detecta de forma automizada situaciones de amenaza al patrimonio debidas a la expansión agrícola

Una investigación dirigida por investigadores del grupo de investigación GIAP del ICAC ha desarrollado un algoritmo integrado que combina Big Earth Data y análisis espacial en Google Earth Engine.

Un nuevo artículo científico publicado en la revista *Remote Sensing* presenta un flujo de trabajo integrado (algoritmo) que proporciona una herramienta muy eficiente para la detección y monitoreo, casi a tiempo real, de amenazas y posibles daños al patrimonio debidos a la expansión y la invasión agrícola.

El algoritmo **AgriExp** utiliza las últimas imágenes de satélite Sentinel-2, y emplea indicadores de "bandas medias" de espectro para mapear anualmente cultivos en zonas que han sido transformadas en campos agrícolas. Esta herramienta combina la cartografía multitemporal del cambio de la cobertura del suelo con la evaluación automatizada y la valoración del impacto de la invasión agrícola dentro de las zonas de protección.

Contingut extret de la web de l'ICAC (www.icac.cat)

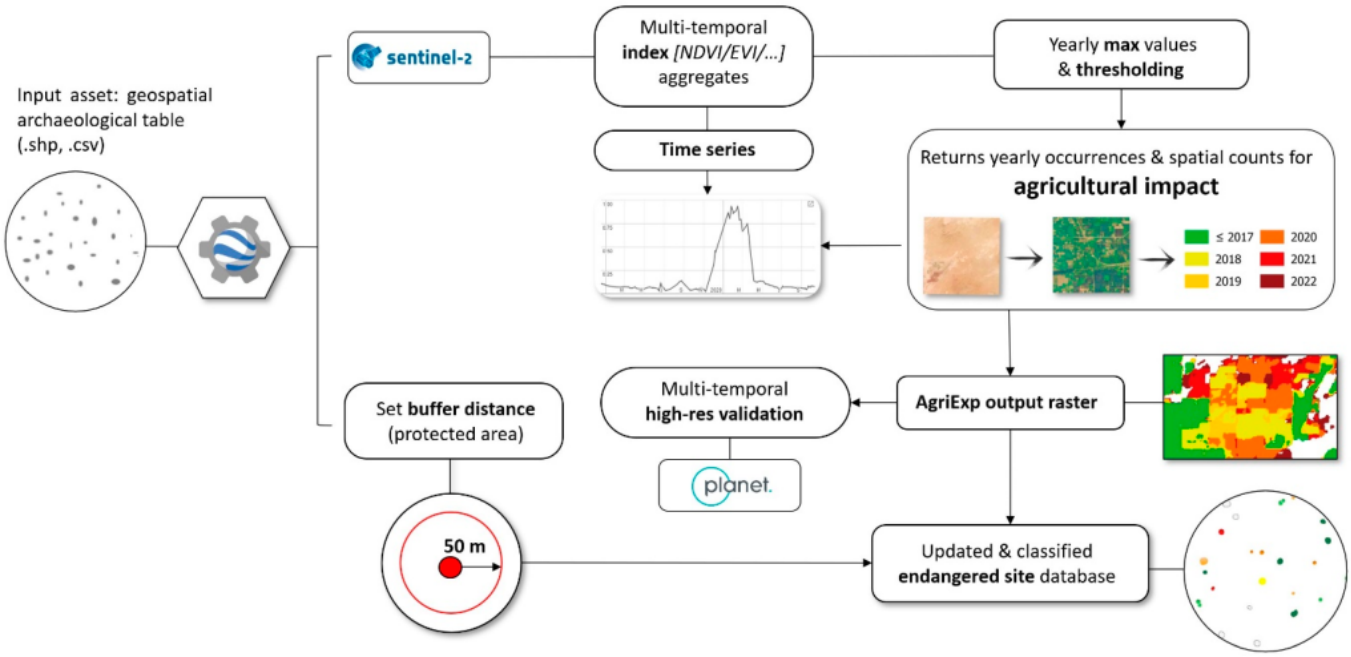


Figure 1. AgriExp's workflow scheme.

La primera aplicación del algoritmo se ha probado en el desierto de Cholistán, al este de Pakistán. "La zona estudiada cuenta con cientos de túmulos arqueológicos que se remontan a la civilización del valle del Indo. Como ocurre en muchas otras zonas áridas, **el reciente desarrollo de sistemas de regadío amenaza la conservación y visibilidad de muchos yacimientos arqueológicos**, por lo que a menudo no se detectan", explican **Francesc Conesa** y **Hector À. Orengo** (ICREA-ICAC), del grupo GIAP.

De acuerdo con el estudio, **la aplicación de AgriExp muestra una transformación generalizada de los pastizales del desierto a partir de 2018**. En 2020, decenas de túmulos fueron invadidos y parcialmente nivelados, y en la actualidad al menos el 50 % de los hallazgos conocidos de la región presentan algún grado de afectación por recientes desarrollos de regadío.

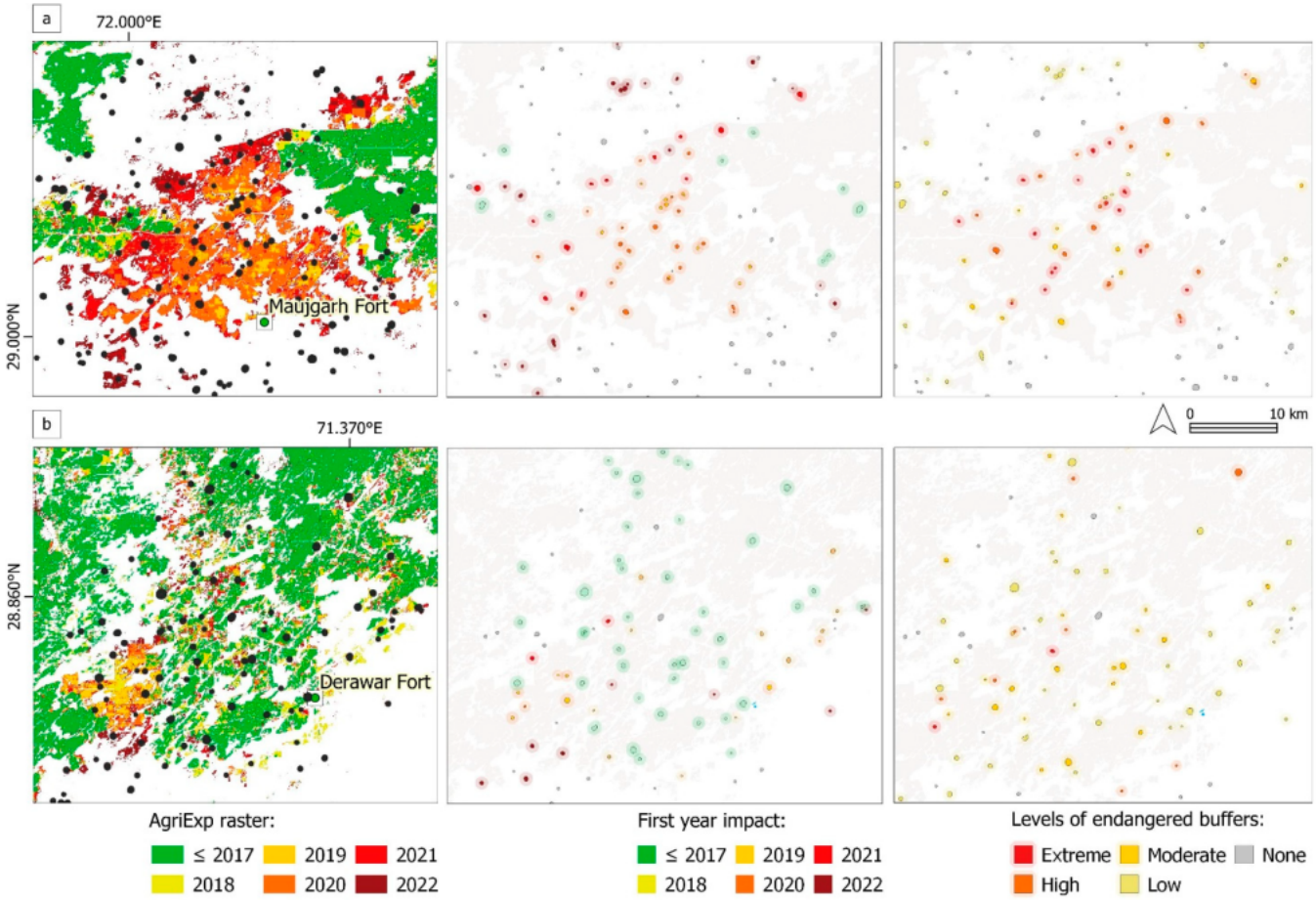
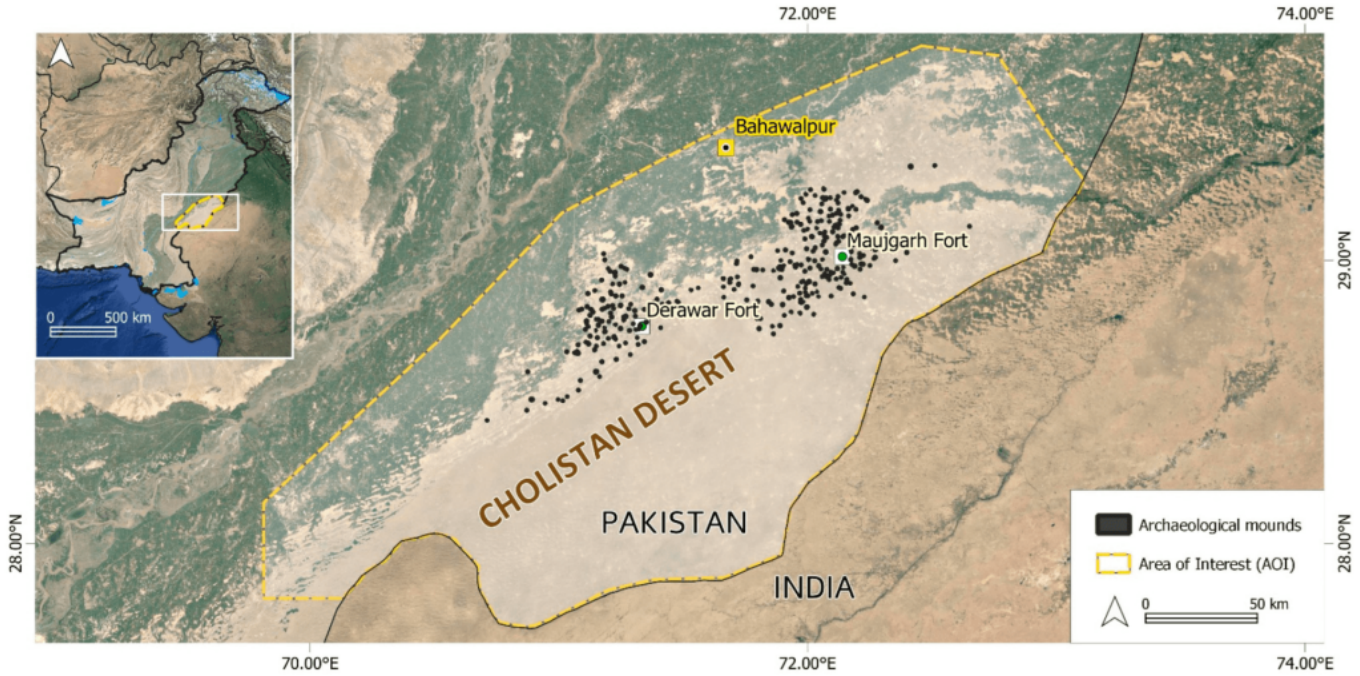


Figure 2. Examples of AgriExp's outputs: (1) AgriExp raster with the first year of agricultural impact; (2) classified site table showing the first year of impact; and (3) categorical levels of endangered sites.

El algoritmo AgriExp, recientemente publicado en nuevo artículo científico publicado en la revista *Remote Sensing* representa un avance en la normalización de los resultados obtenidos por satélite para vigilar de forma sistemática y continua las amenazas y peligros a largo y corto plazo de las zonas patrimoniales.

La aplicación d**el algortimo AgriExp** no requiere conocimientos informáticos avanzados

ni preprocesamiento de datos, por lo que **tiene potencial tanto para el uso académico como para las agencias y profesionales del patrimonio**. Está destinado sobre todo para trabajar en zonas áridas, donde no siempre es posible el seguimiento a pie o *in situ* de los daños y donde cientos de yacimientos arqueológicos e históricos no están protegidos.



El investigador del centro de investigación GeoSciences Barcelona (GEO3BCN-CSIC), Agustín Lobo, ha colaborado en el diseño de este método para detectar campos agrícolas cercanos a los sitios del patrimonio cultural a partir de series temporales de imágenes de satélite. El trabajo ha sido liderado por el Grup de Recerca en Arqueologia del Paisatge (GIAP) del Instituto Catalán de Arqueología Clásica (ICAC).

Contingut extret de la web de l'ICAC (www.icac.cat)

Información original elaborada en inglés por el grupo de investigación GIAP del ICAC

¡Consulta el artículo en acceso abierto!

Conesa, F. C.; Orengo, H. A.; Lobo, A.; Petrie, C. A. (2023). **«An Algorithm to Detect Endangered Cultural Heritage by Agricultural Expansion in Drylands at a Global Scale»**, *Remote Sensing,* Vol. 15, Issue 1, https://doi.org/10.3390/rs15010053

Financiación y agradecimentos

Francesc C. Conesa, investigador Beatriu de Pinós en el ICAC (2020-BP-00203), junto con **Hèctor A. Orengo** (ICREA-ICAC), concibió esta investigación cuando era investigador postdoctoral Juan de la Cierva-Incorporación (IJC2018-038319-I, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España) como resultado de su estancia Marie Sklodowska-Curie Action en la Universidad de Cambridge (MarginScapes, n. 794711).

Cameron A. Petrie coordina el proyecto MAHSA, Mapping Archaeological Heritage in South Asia (Universidad de Cambridge), financiado por la Fundación Arcadia, y también fue el director general del proyecto TwoRains, financiado por una ayuda ERC (n. 648609). Agustín Lobo es investigador del centro de investigación GeoSciences Barcelona (GEO3BCN-CSIC).

Las imágenes de satélite se proporcionaron generosamente gracias a una ayuda de Investigación y Educación de **Planet Labs Inc.** (con licencia a F.C.C. núm. 487380). También queremos agradecer a la comunidad de **Google Geo for Good** y al equipo de desarrolladores de **Earth Engine** por sus útiles sugerencias sobre el código original. Estamos agradecidos también a Steve Markofsky por sus comentarios sobre una versión anterior del manuscrito.

Contingut extret de la web de l'ICAC (www.icac.cat)

El Instituto Catalán de Arqueología Clásica es un **centro CERCA** creado como consorcio en 2003 por la Generalidad de Catalunya y la Universidad Rovira i Virgili. Tiene su sede en Tarragona, ciudad reconocida como Patrimonio Mundial por la UNESCO en el año 2000, y está especializado en la investigación y formación avanzada en arqueología clásica.

Más información en el web www.icac.cat

Contingut extret de la web de l'ICAC (www.icac.cat)