

SENTINEL-2 REFUERZA LA GESTIÓN COSTERA PARA OPTIMIZAR LA TOMA DE DECISIONES

Nuevas aplicaciones que van desde monitorizar las plumas de turbidez generadas por los dragados hasta la gestión de la pesca del atún rojo en el SO de la Península Ibérica.

El reto

El seguimiento de la variabilidad de la calidad del agua y la comprensión del impacto del cambio medioambiental en el ecosistema del Golfo de Cádiz (SO de la Península Ibérica) es crucial para muchas instituciones locales/regionales, gestores, agentes socioeconómicos e investigadores. El estuario del Guadalquivir, uno de los sistemas estuarinos más grandes y productivos de Europa Occidental, junto con la Bahía de Cádiz, son dos puntos estratégicos fuertemente afectados por actividades relacionadas con el ser humano que han experimentado un rápido desarrollo agrícola, pesquero, turístico y antropogénico. En concreto, los episodios de elevada turbidez son uno de los principales factores que alteran el funcionamiento de ambas regiones. Actualmente, esta zona costera experimenta tensiones entre la economía, el desarrollo y el medio ambiente sostenible, y es necesario avanzar en el conocimiento y garantizar la resiliencia ecosistémica y social. Tradicionalmente, se han realizado experimentos in situ y de modelado, pero son necesarias nuevas iniciativas que contribuyan a la monitorización de la calidad del agua a escala sinóptica y la aplicación de las directivas europeas sobre estrategia marina.

La solución basada en el espacio

Se ha desarrollado un método semiautomático basado en el Instrumento Multiespectral (MSI) de Sentinel-2A a una resolución de 10 m para estimar la concentración de sólidos en suspensión totales (TSS). Se han llevado a cabo varias campañas de campo para recoger muestras in situ para la calibración y validación del modelo multicondicional regional. Este modelo se desarrolla con un método de conmutación que selecciona automáticamente la banda espectral más sensible evitando los efectos de saturación.

Los datos de Sentinel-2 se descargan del Data Hub y la corrección atmosférica se incorpora al sistema a través del procesador ACOLITE.

El modelo semiautomático se aplica de forma rutinaria y revela una mejor cartografía con una resolución sin precedentes (inalcanzable con los sensores tradicionales de color oceánico) a lo largo del estuario, la bahía de Cádiz y las aguas circundantes (Figura 1). Esta metodología puede abordar de manera precisa la monitorización a pequeña escala debido a la mayor resolución espacial y disponibilidad de bandas espectrales de Sentinel-2. Además, se ha demostrado la viabilidad de estimar con eficacia los eventos de turbidez provocados por las actividades periódicas de dragado del canal de navegación cerca del Puerto de Sevilla (Figura 2).

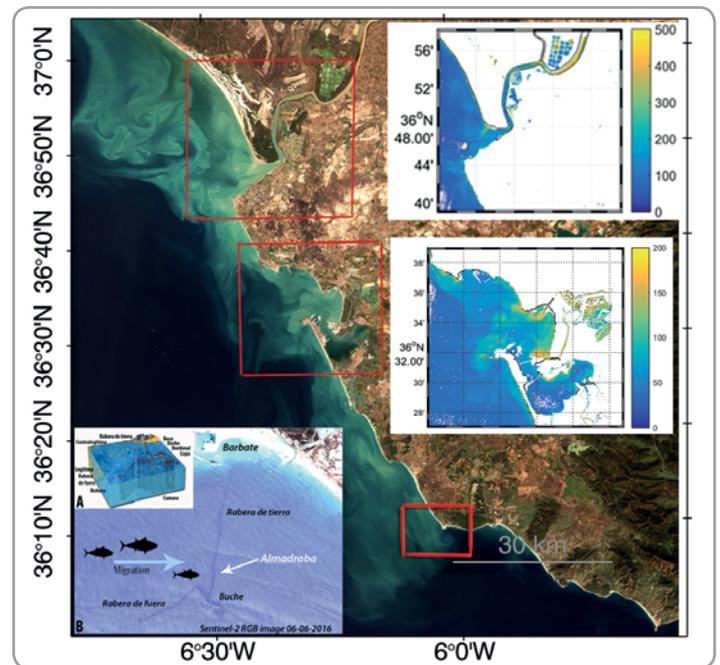


Imagen Sentinel-2 de la costa gaditana que muestra la concentración de sólidos en suspensión totales (TSS, mg/l) en el estuario del Guadalquivir y la bahía de Cádiz. Se muestra también la almadraza histórica de pesca del atún rojo en Barbate.

Crédito: Información sobre el servicio Copernicus [2016-2017]

Área temática



CLIMA, AGUA Y ENERGÍA

Región de aplicación



ANDALUCÍA - CÁDIZ

Misión Sentinel utilizada



S2

Servicio Copernicus utilizado



-

Nivel de madurez de uso



3

Con este sistema semioperativo en marcha, la Demarcación de Costas de Andalucía y el Gobierno Regional podrán hacer uso de la serie de datos histórica de Sentinel-2A/B.

Beneficios para los ciudadanos

Cabe destacar el beneficio generado a los organismos locales y regionales responsables de la formulación de políticas que contribuyen a la difícil gestión de estas regiones y ecosistemas altamente sensibles. Los resultados tienen proyecciones sobre otros ámbitos relacionados con la gestión costera, ya que las zonas más bajas del estuario se encuentran adyacentes al parque Nacional y Natural de Doñana, la mayor Reserva de la Biosfera de Europa. Sentinel-2 también ha permitido el estudio de la histórica almadraba de pesca del atún rojo en Barbate (Figura 1). En concreto, se está evaluando la creciente demanda de directrices integradas y técnicas de acceso abierto por parte de los usuarios finales y gestores del agua, ya que deben reforzarse antes de poder dar soporte a las próximas políticas por parte de los organismos del gobierno regional. Se considera que la metodología propuesta aporta importantes avances en la explotación de los datos de Copernicus a lo largo de los 1.000 km del litoral andaluz.

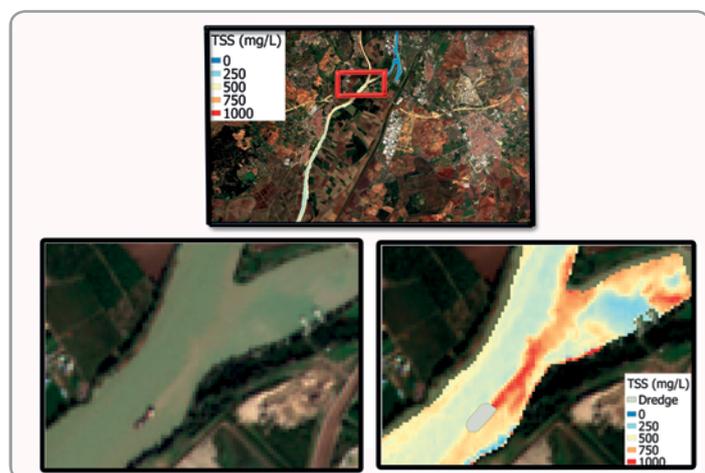


Imagen de Sentinel-2 que muestra la pluma de turbidez generada durante las operaciones de dragado en el estuario del Guadalquivir, en las cercanías al Puerto de Sevilla, y mapa de sólidos en suspensión totales (TSS, mg/l) en noviembre de 2016.

Crédito: Información sobre el servicio Copernicus [2016-2017]

ACERCA DE COPERNICUS4REGIONS

Esta historia de usuario de Copernicus ha sido extraída de la publicación **“The Ever Growing use of Copernicus across Europe’s Regions: a selection of 99 user stories by local and regional authorities”** (El uso cada vez mayor de Copernicus en las Regiones de Europa: una selección de 99 historias de usuarios por parte de autoridades locales y regionales), 2018, editada por NEREUS, la Agencia Espacial Europea y la Comisión Europea.

Los casos modelo se centran en las autoridades locales y regionales que aplicaron con éxito los datos de Copernicus en 8 grandes ámbitos de las políticas públicas. Las opiniones expresadas en las Historias de Usuarios de Copernicus son las de los Autores y de ninguna manera pueden tomarse como reflejo de la opinión oficial de la Agencia Espacial Europea o de la Comisión Europea.

Su financiación corre a cargo de la Unión Europea en colaboración con NEREUS. La paginación, impresión y distribución está financiada por la Agencia Espacial Europea. Se aplican disposiciones sobre DPI. El material de Copernicus4Regions puede utilizarse exclusivamente con fines no comerciales y siempre que se haga mención adecuada de la fuente.

“Sentinel-2 nos ayudará, sin duda, a resolver la difícil gestión de la calidad del agua en la costa de Cádiz, poniendo en valor nuevas perspectivas de aplicaciones como la monitorización de la turbidez provocada por los dragados.”

*Gregorio Gomez-Pina,
Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico, Gobierno de España*

Perspectivas para el futuro

En general, estos resultados fomentan propuestas adicionales basadas en ambos satélites Sentinel-2A/B, los cuales ya están operacionales. Con la resolución temporal de 5 días, mediante la integración de las fuentes de datos en el flujo de trabajo, entraremos en una nueva era para el análisis de series temporales con una alta resolución espacial y temporal. Asimismo, serán necesarios futuros avances para examinar otros parámetros, como la clorofila-a, con el fin de contribuir a consolidar los datos de Sentinel-2 para ayudar operativamente y de manera rutinaria a la gestión de estas regiones costeras como contribución a los programas locales y regionales de la monitorización de la calidad del agua.

Agradecimientos

Agradecemos la ayuda en las campañas de campo de la Unidad de Muestreo del ICMAN-CSIC OPECAM y la draga Josefa Pérez.

Isabel Caballero, Gabriel Navarro, Emma Huertas,
Javier Ruiz Departamento de Ecología y Gestión de Costas,
Instituto de Ciencias del Mar de Andalucía (ICMAN-CSIC),
España

Correo electrónico: Isabel.caballero@icman.csic.es