

Análisis del estado ecológico del Mar Menor mediante series temporales con Sentinel-3

Pérez-González, R. & Soria, J.M Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Universidad de Valencia E-mail: repegon@alumni.uv.es

INTRODUCCIÓN

El Mar Menor es una laguna hipersalina situada en el SE de la Península Ibérica sometida a grandes transformaciones naturales y antrópicas a lo largo de los años, siendo la laguna más grande de la Península y una de las más grandes de Europa.

La teledetección es una herramienta que nos permite obtener datos de la superficie terrestre desde sensores transportados por satélites mediante un sensor de interacción electromagnética entre el propio sensor y la superficie terrestre. En este trabajo se analizan diferentes aspectos de la calidad del agua con el satélite Sentinel-3 de la ESA que tiene como objetivo monitorear la calidad del agua y su contaminación mediante el sensor OLCI. Por lo tanto, los objetivos son estudiar el estado ecológico del Mar Menor durante el verano de 2021 mediante las variables automáticas de SNAP: Sólidos en suspensión (tsm), clorofila a (chl a) y la constante de extinción a la profundidad máxima donde se extingue el 90% de la luz (kd_z90max) previamente validadas con datos de campo.

MATERIAL Y MÉTODOS

En primer lugar se deben descargar las imágenes de Sentinel 3 de la web Open Acces Hub (ESA) sin corrección atmosférica del verano 2021 (julio, agosto y septiembre) de el área de estudio. Una vez descargadas se deben abrir con la aplicación SNAP (Sentinel Application Platform), donde se hará el recorte para ampliar la zona de estudio, al cual le aplicaremos un ROI (región de interés) y una máscara de agua, para evitar posibles alteraciones de los resultados. Posteriormente se le aplica a la imagen la corrección atmosférica tipo OLCI. Una vez aplicado se extraen los datos de los productos automáticos de SNAP, los cuales corresponde a algoritmos previamente validados, la clorofila a, los sólidos en suspensión y la constante de extinción de la luz, los cuales exportares a un Excel. Los resultados de los productos corresponden al ROI previamente realizado, donde encontraremos los máximos, mínimos y las medias. Finalmente se procede al diseño de los mapas temáticos de cada variable. Cabe destacar que los resultados obtenidos con SNAP se han comparado con resultados obtenidos en muestreos *in situ*.

RESULTADOS

Para ver las animaciones de las secuencias, vea la presentación.

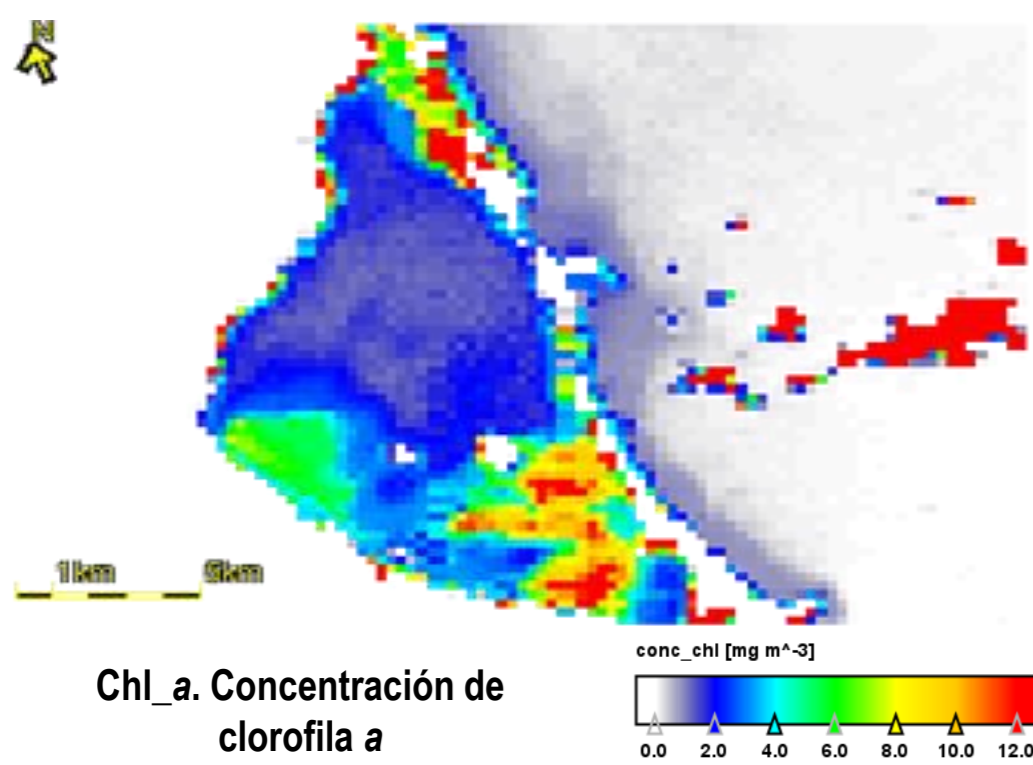


Figura 2. Secuencia temporal de clorofila a durante el verano de 2021. En este caso se puede observar un incremento de la concentración de chl a conforme avanza el verano. Las concentraciones más altas de chl a se encuentran hacia finales de agosto, principios de septiembre, sobre todo en las zonas más estrechas y zonas de intercambio de la laguna. Cabe destacar que hacia finales de septiembre se empieza a observar una ligera mejoría de las concentraciones.

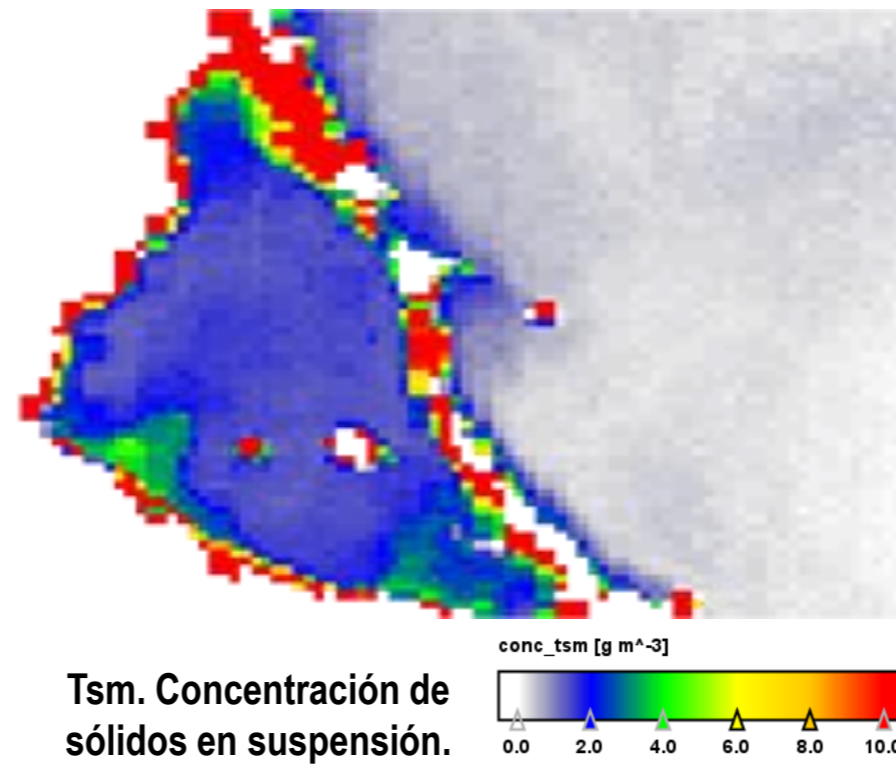


Figura 3. Secuencia temporal de sólidos en suspensión durante el verano de 2021. En el caso de los sólidos se observa una tendencia muy similar a la de la clorofila a, aunque con concentraciones más preocupantes. En esta secuencia se puede ver como a finales de julio (23/07) aumentan excesivamente las concentraciones de tsm, llegando a concentraciones de 289,32 g/m³ el 20 de agosto. En el caso de los sólidos la recuperación es más lenta y no es hasta casi entrado octubre donde se observa una ligera mejoría respecto a fechas anteriores.

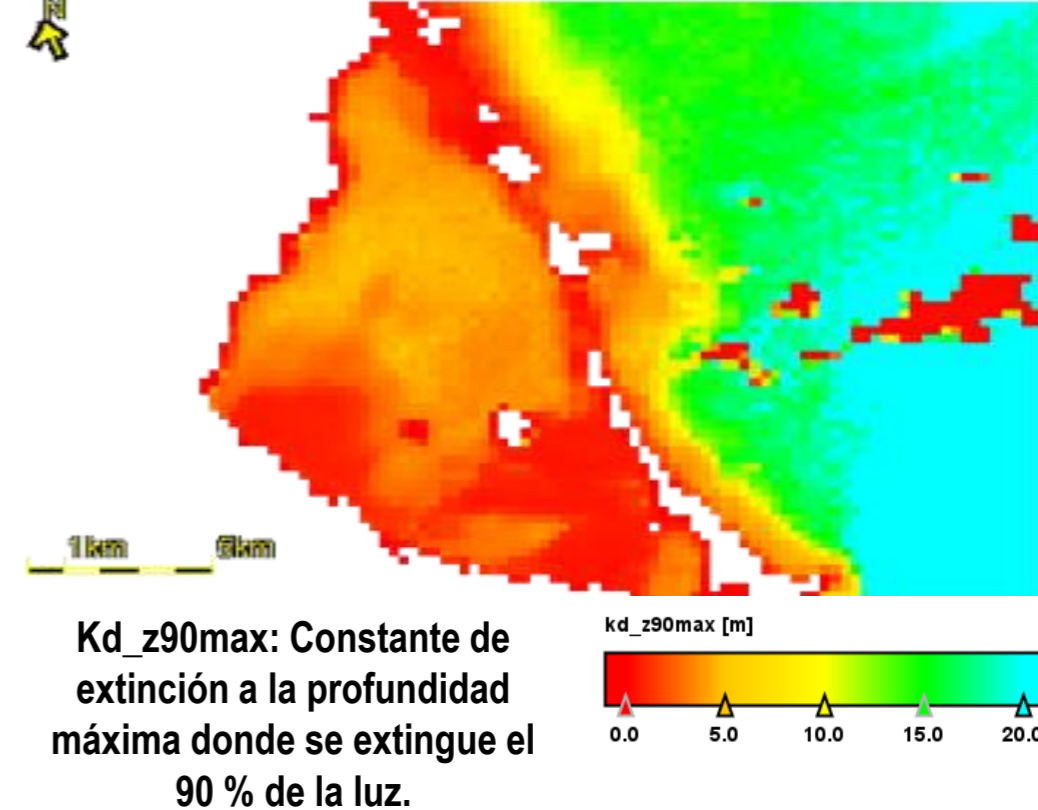


Figura 4. Secuencia temporal de la constante de extinción de la luz durante el verano de 2021. La kd_z90max está estrechamente relacionada con las dos anteriores variables, siendo inversamente proporcional a ellas, si hay más chl a y tsm, la transparencia del agua disminuye. Aún así, la transparencia en el Mar Menor, por lo general, tiene valores bajos debido principalmente al escaso intercambio entre el Mar Mediterráneo y la proliferación de fitoplancton. Se observa a lo largo del verano un empeoramiento de la transparencia en las fechas que la chl a y los tsm son más elevados, llegando a tener una transparencia de casi 0 metros el 27 de agosto.

CONCLUSIONES

- Importancia del uso de nuevas tecnologías en la supervisión de las lagunas o masas de agua, en tiempo casi real que permite tomar decisiones de gestión de forma más inmediata.
- El uso de Sentinel 3 nos permite obtener imágenes casi a diario, aunque se puede combinar con el uso de otros satélites, como el Sentinel 2 con menos frecuencia temporal pero con más detalle espacial.
- Es de importante necesidad analizar el estado ecológico de nuestras lagunas, en especial la del Mar Menor ya que pese a sus condiciones es una de las mejores conservadas a nivel español y todavía se puede remediar su estado ecológico.

ÁREA DE ESTUDIO

El Mar Menor cuenta con una superficie de 170 km² a lo largo de la costa Mediterránea. Se encuentra separado del mismo por una restinga de 22 km de longitud y con una anchura variable entre 0,1 y 0,5 km dependiendo de la zona y con una profundidad de 7 metros. Se comunica con el Mar Mediterráneo mediante 5 canales de comunicación donde la transferencia de agua es escasa respecto a la evaporación que sufre la zona.



Figura 1. Mapa área de estudio