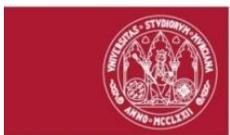


Estado ecológico del Mar Menor: primer semestre de 2024

Angel Pérez-Ruzafa
Universidad de Murcia



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

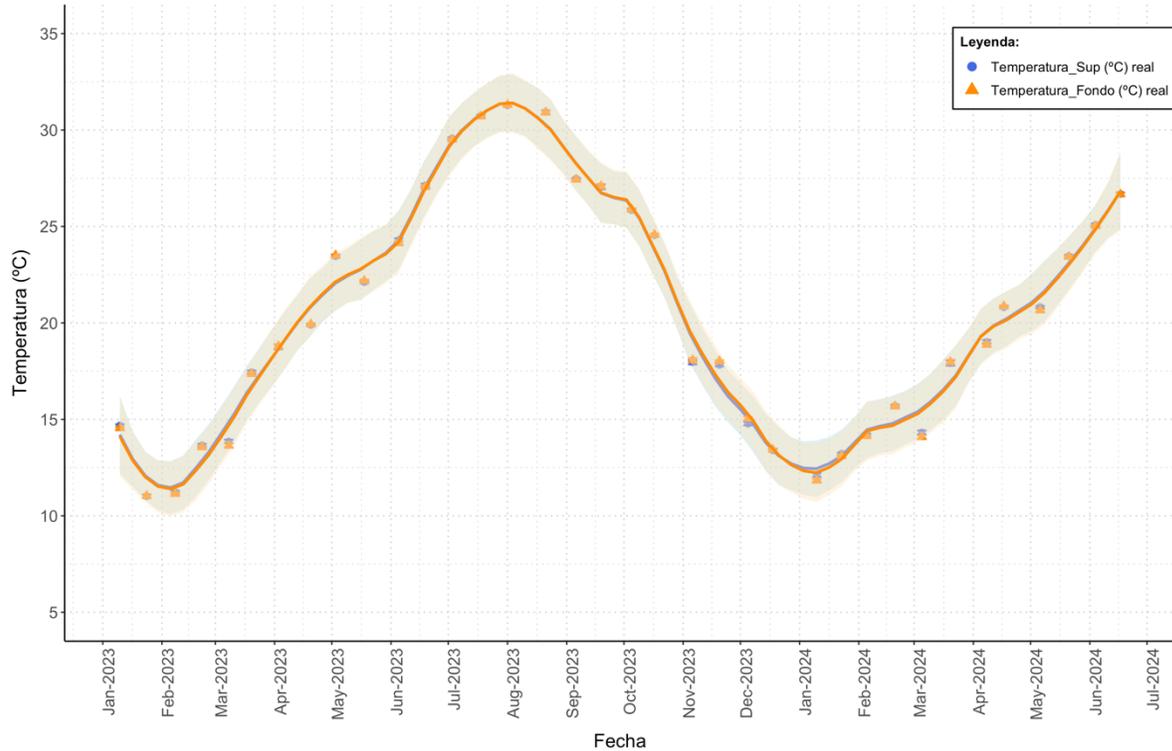
*Informe sobre el estado ecológico del Mar Menor
junio 2024*



Temperatura 2023 vs 2024

El invierno de 2024 ha sido más cálido que el de 2023, pero la primavera ha sido ligeramente más fría de media y máxima, pero con mínimas más cálidas.

Evolución temporal de la temperatura del agua 2023-2024



Año	Estación	Media	Error estándar	Min	Max
2023	Invierno	13,77	0,18	9,85	19,06
	Primavera	22,64	0,23	16,40	28,83
	Verano	29,51	0,14	23,99	31,99
	Otoño	19,05	0,37	12,36	26,77
2024	Invierno	14.58	0.15	11.56	20.08
	Primavera	22.58	0.22	17.67	27.92

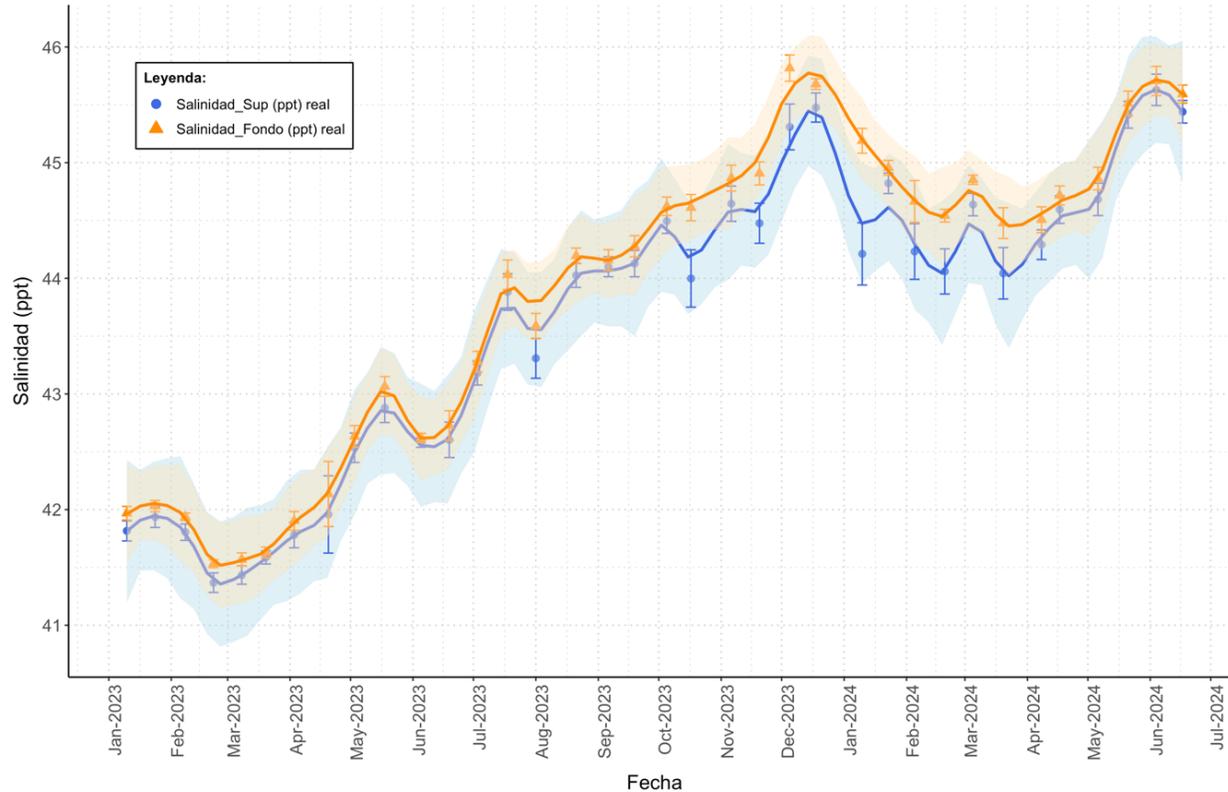
Figura 1 Temperatura media en la superficie y el fondo del Mar Menor en 2023 y la primera mitad de 2024. Las líneas muestran el ajuste mediante el método loess (abreviación de 'local regression'), las barras el error estándar de los datos y el sombreado indica los intervalos (95%) de confianza.

Tabla 1 Estadísticas descriptivas de la temperatura del agua en superficie del Mar Menor desde 2023 hasta mitad de junio de 2024.

Salinidad 2023 vs 2024

Durante 2023, la salinidad media del Mar Menor aumentó progresivamente desde finales de febrero hasta principios de diciembre, desde los 41 ppt hasta los 45,82 ppt registrados en el fondo el 5 de diciembre. A partir de mediados de diciembre, la salinidad media comienza a descender de acuerdo con el ciclo estacional tanto en superficie como en fondo, pero ya en valores más propios del Mar Menor, si bien, la entrada de aguas con baja salinidad amenazó con la posibilidad de procesos de estratificación desde otoño a primavera.

Evolución temporal de la salinidad 2023-2024



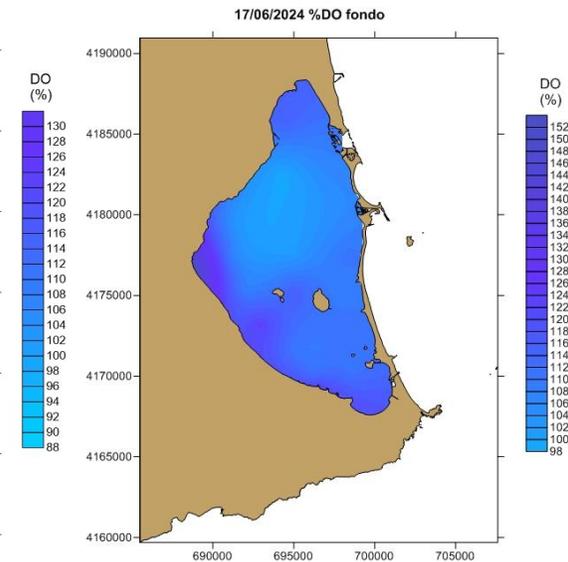
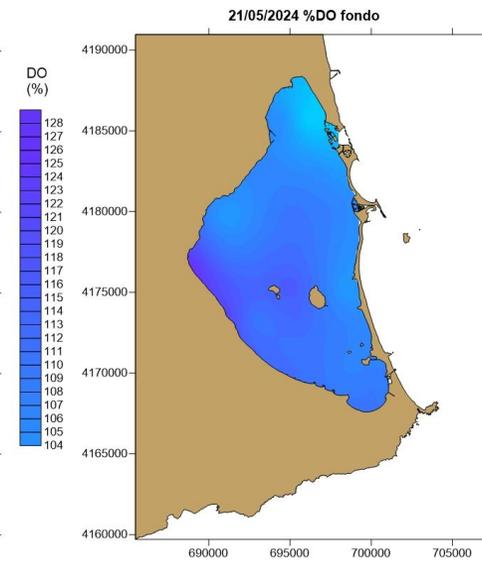
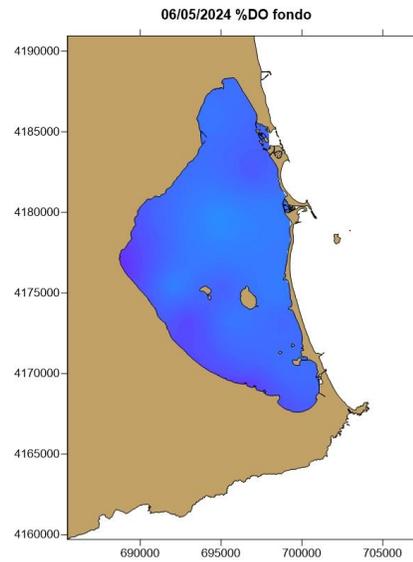
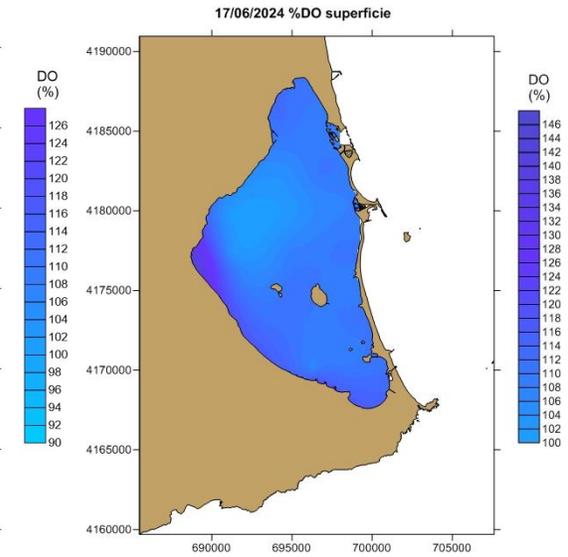
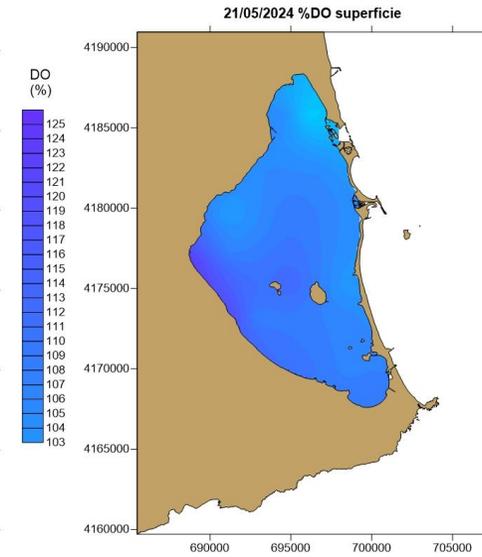
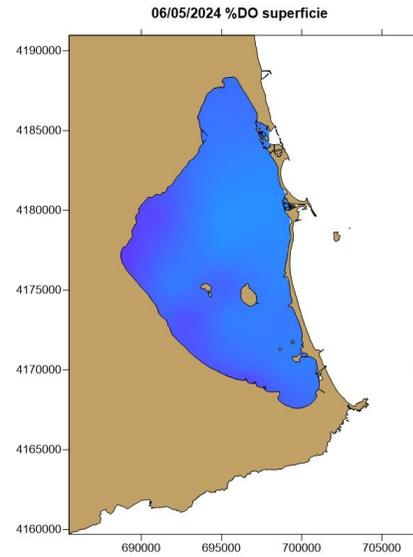
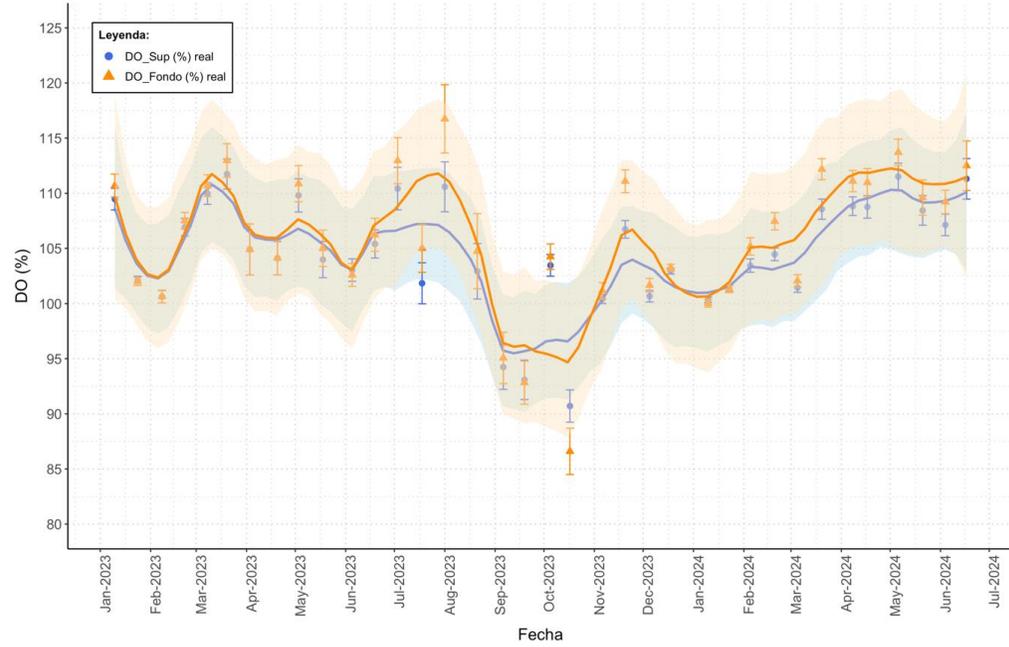
Salinidad	Junio 2022	Junio 2023	Junio 2024
Superficie	41.59 ppt	42.06 ppt	45.40 ppt
Fondo	41.66 ppt	42.72 ppt	45.49 ppt

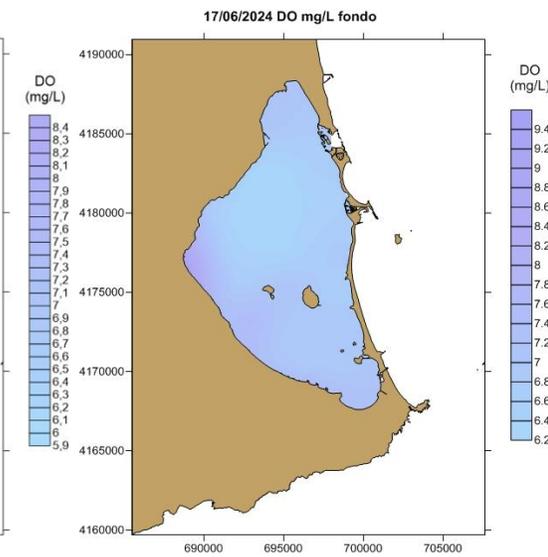
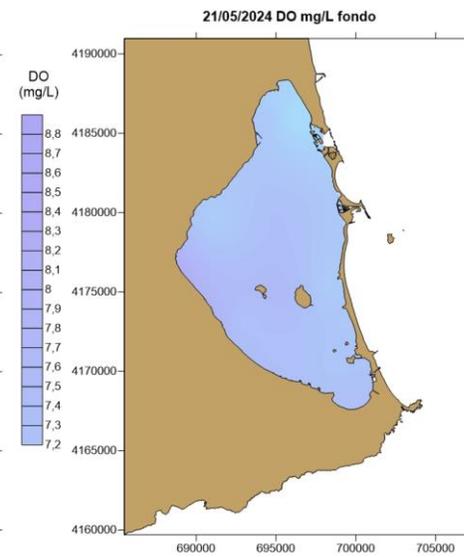
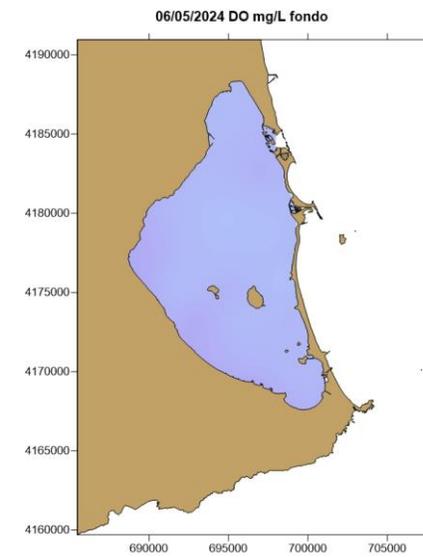
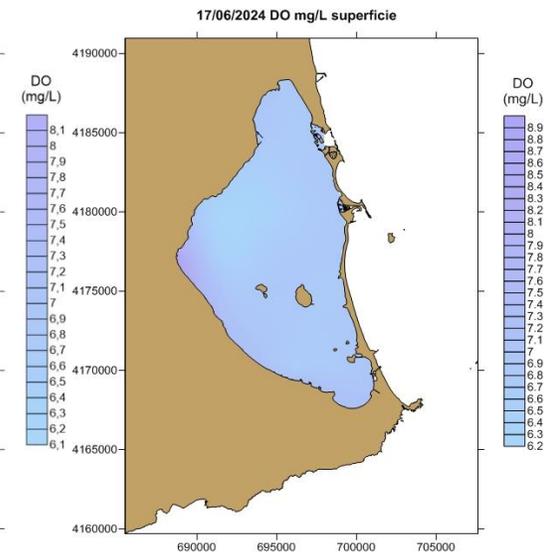
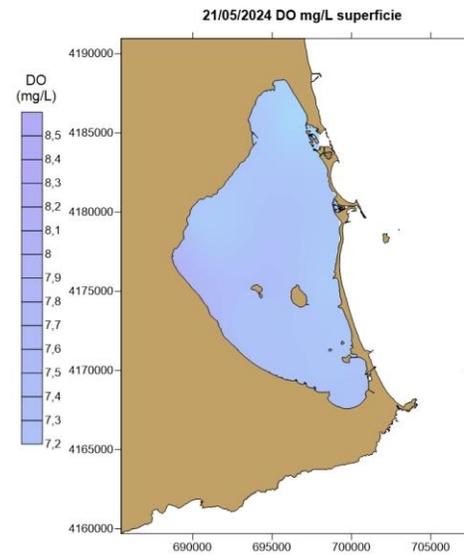
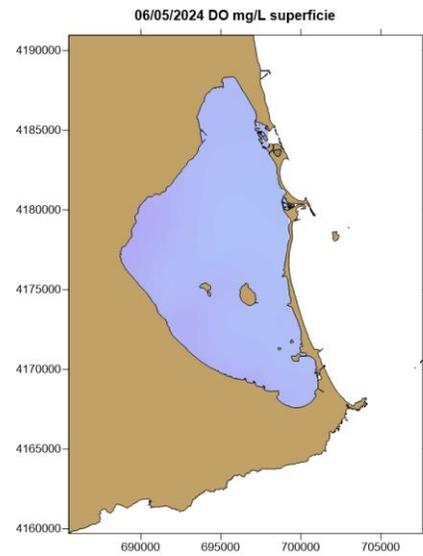
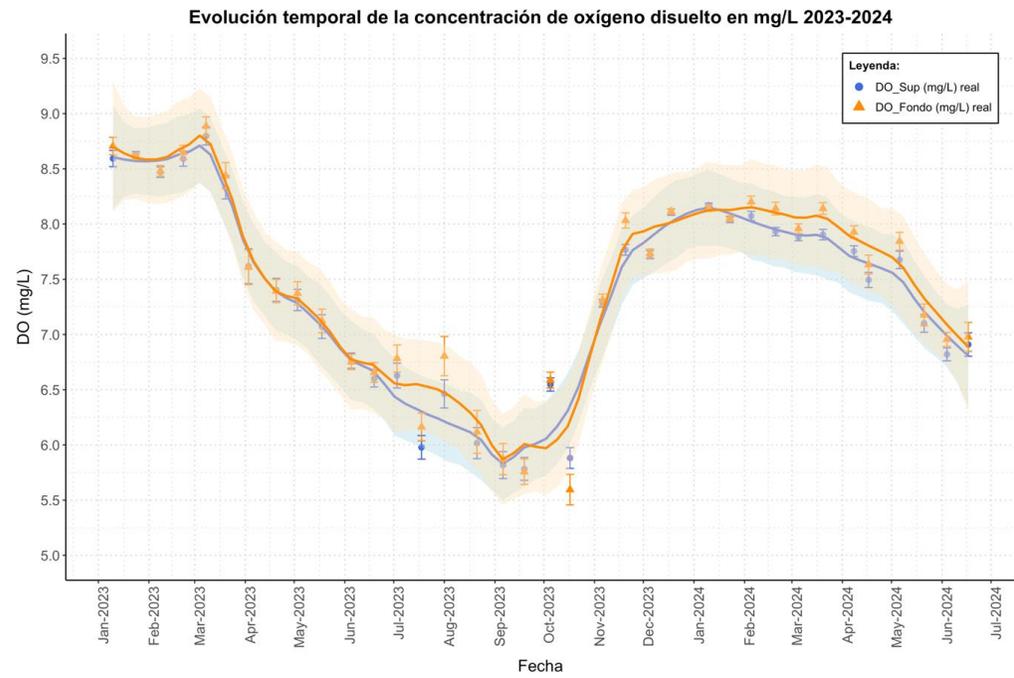
Figura 2 Salinidad media en la superficie y fondo del Mar Menor en 2023 y la primera mitad de 2024. Las líneas muestran el ajuste mediante el método loess (abreviación de 'local regression'), las barras el error estándar de los datos y el sombreado indica los intervalos (95%) de confianza.

Tabla 2. Salinidad media en junio de los últimos 3 años.

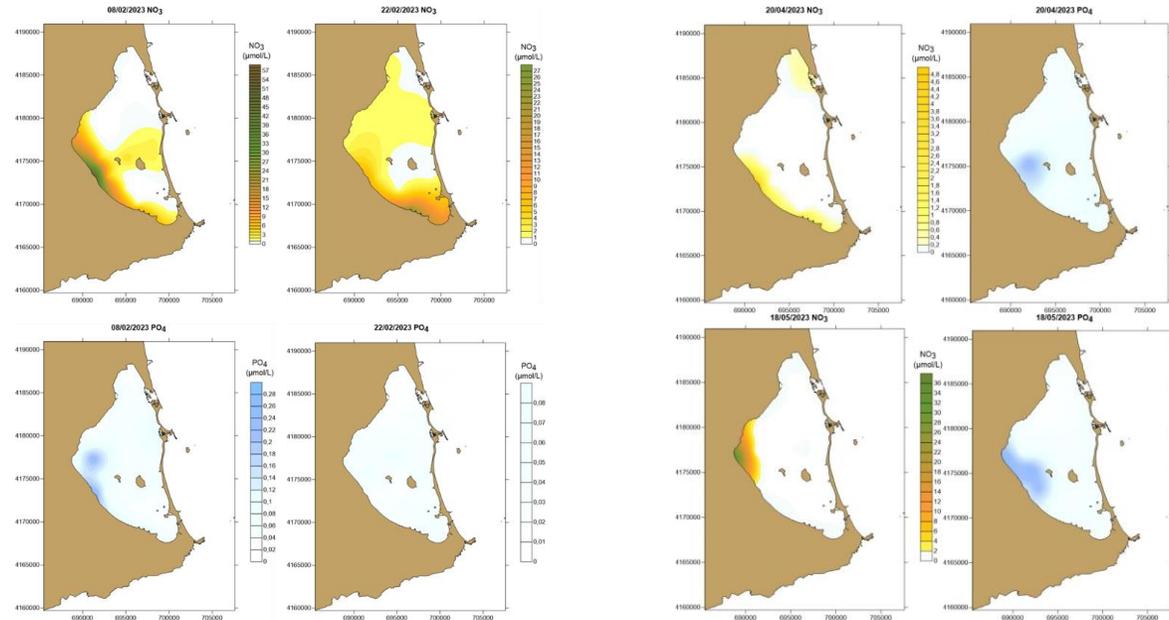
Oxígeno disuelto

Evolución temporal del oxígeno disuelto (%) 2023-2024



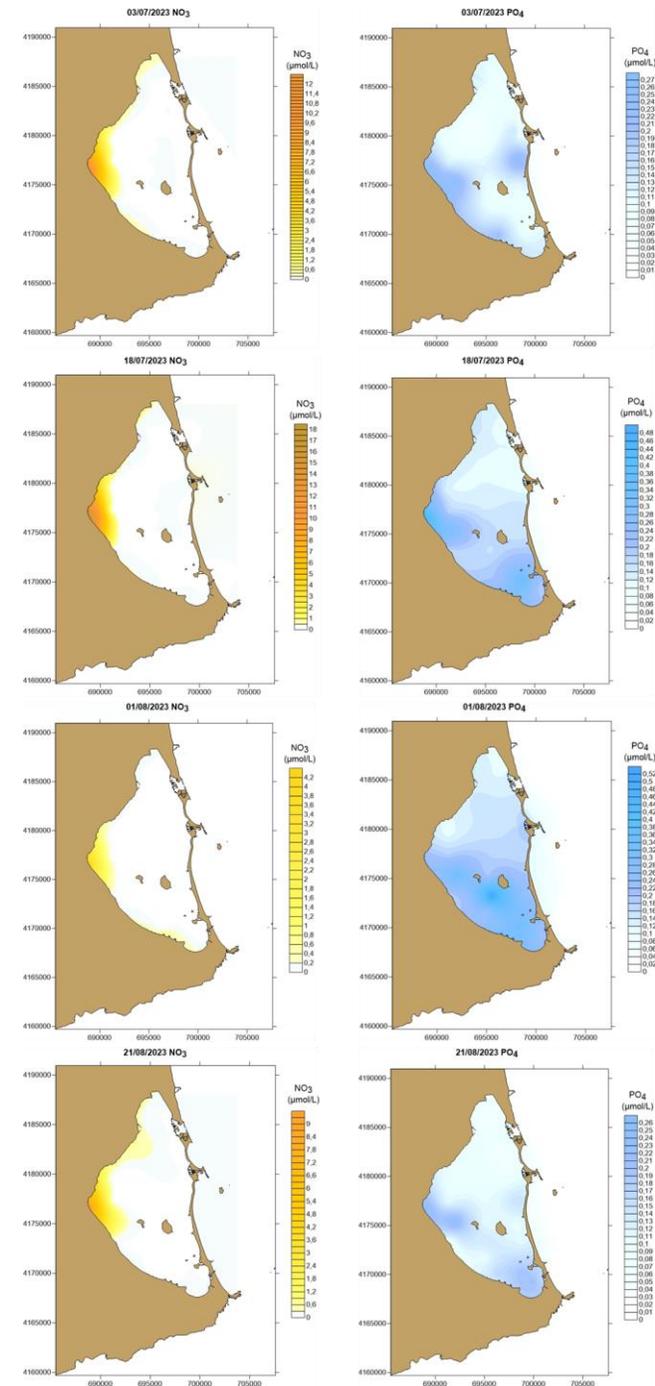


Mientras que las entradas de Nitrato son sobre todo en invierno y relacionadas con las lluvias, las de Fosfato son sobre todo en verano y muy relacionadas con la actividad urbana. En 2023 y el arranque de 2024, probablemente debido a que por el buen tiempo ha habido ocupación de las zonas residenciales durante el otoño e invierno, las entradas de fósforo han sido altas produciendo un segundo pico. Actualmente, las entradas de Nitrato están marcadas por las lluvias y el nivel freático, y las de Fosfato, por las lluvias más torrenciales, el nivel freático y la ocupación residencial, por lo que el nivel freático y su influencia en la gestión de las aguas residuales tanto costeras como las de interior afectadas por el mismo son factores determinantes y el denominador común para la regulación del estado trófico del Mar Menor.



Distribución espacial de la concentración de nitratos (arriba) y fosfatos (debajo) en el Mar Menor en la red de estaciones de muestreo distribuidas en el interior de la laguna el 8 de febrero de 2023 (izquierda) y el 22 de febrero de 2023 (derecha).

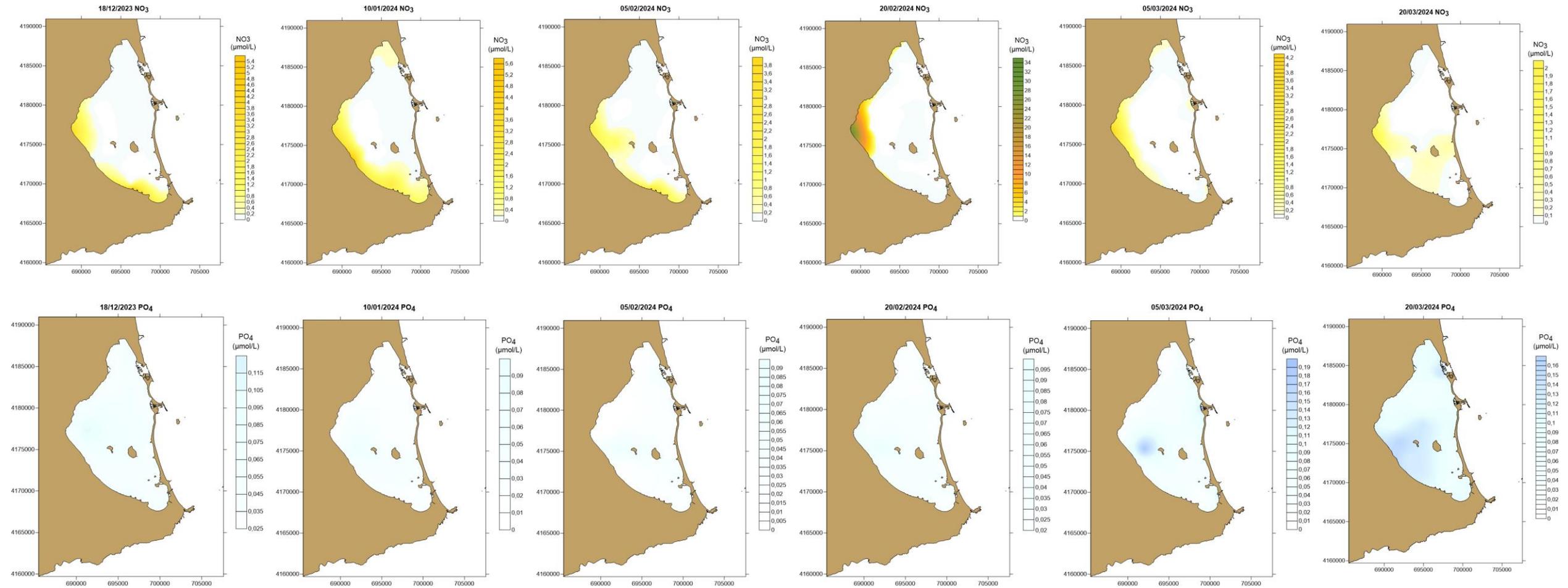
Distribución espacial de la concentración en nutrientes (izquierda: nitratos; derecha: fosfatos) en el Mar Menor el 20 de abril de 2023 (arriba) y el 18 de mayo de 2023 (abajo), mostrando dos situaciones de entrada de nutrientes en condiciones hidrológicas diferentes



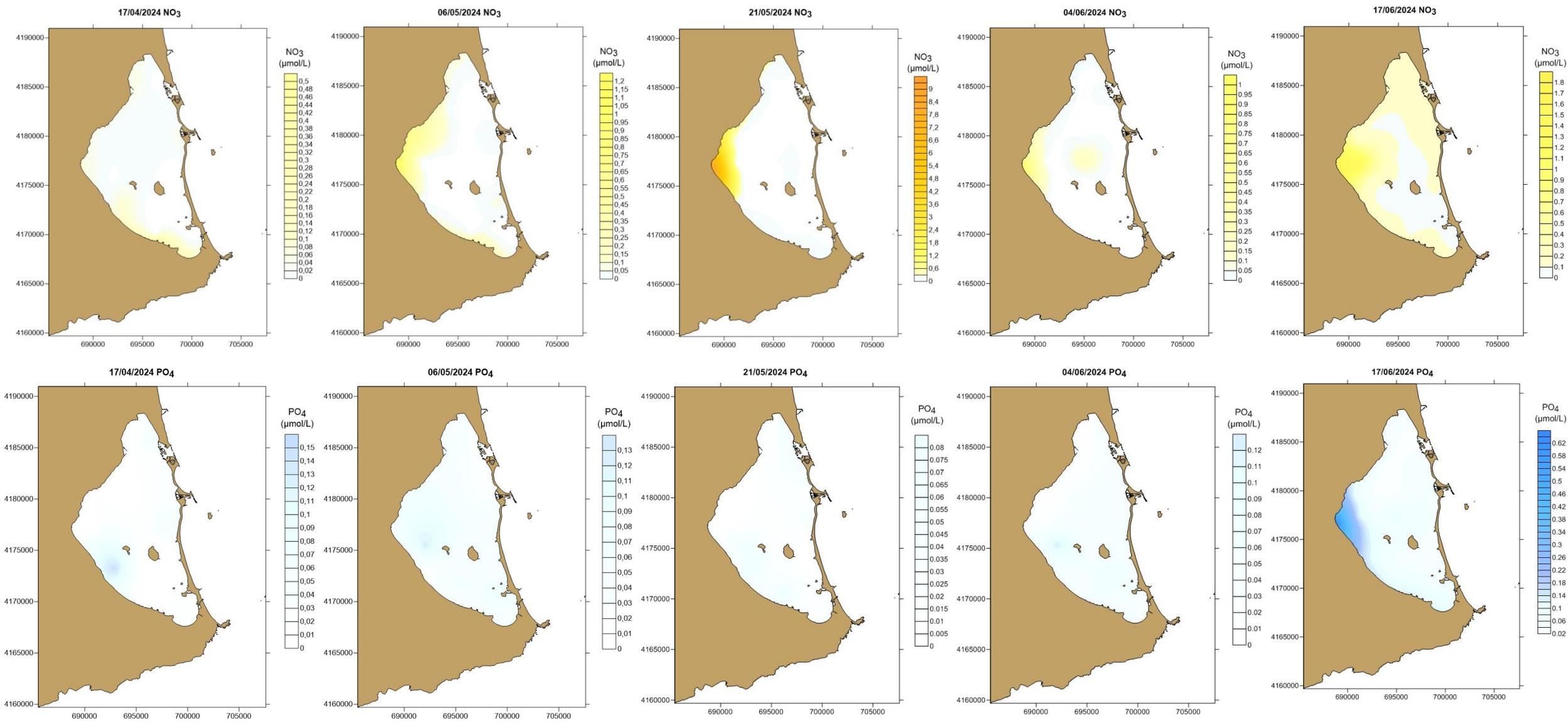
verano de 2023

Distribución espacial de la concentración en nutrientes (izquierda: nitratos; derecha: fosfatos) en el Mar Menor durante el verano de 2023, mostrando dos situaciones de entrada de nitratos por la zona de influencia de la rambla del Albujón, y de fósforo, por toda la ribera interna y algunas zonas de La Manga, pero particularmente por la zona de influencia de la rambla del Albujón, Los Urrutias y Los Nietos.

Distribución espacial de la concentración de Nitrato y Fosfato en el Mar Menor desde final de 2023 hasta marzo de 2024.

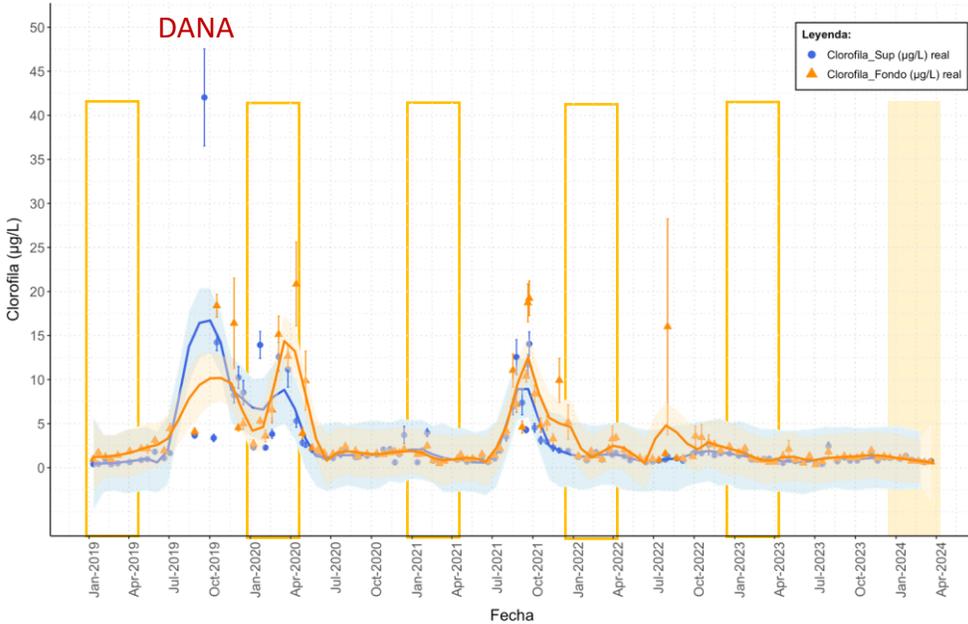


Distribución espacial de la concentración de Nitrato y Fosfato en el Mar Menor desde abril hasta junio de 2024.



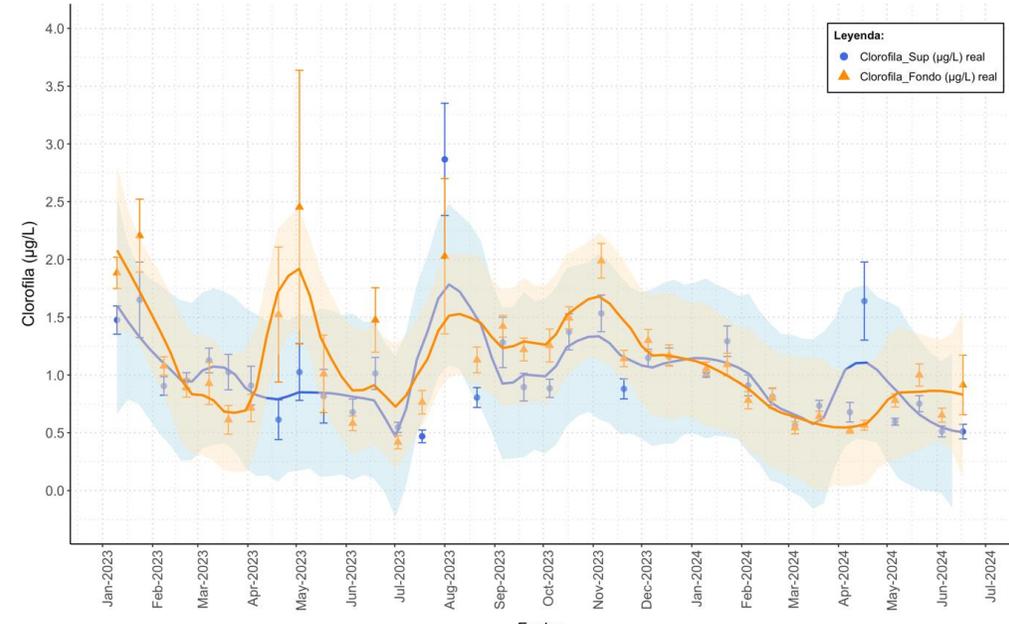
Clorofila a 2023 vs 2024

Evolución temporal de clorofila en superficie y fondo (µg/L)

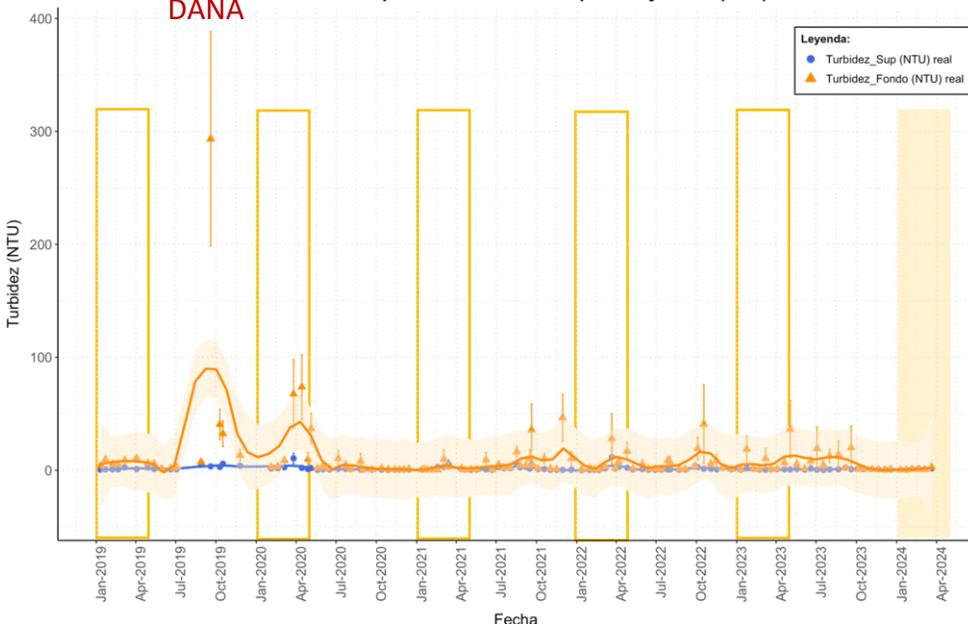


La ligera reducción en la entrada de nutrientes y, sobre todo, la recuperación de las comunidades y capacidades homeostáticas y de autoregulación del ecosistema del Mar Menor permiten que, excepto en los episodios de lluvias torrenciales o frecuentes, los niveles de clorofila y turbidez se mantengan bajos y se esté consolidando la recuperación de la transparencia del agua, con visibilidad media del disco de Secchi entre 3.5 y 4.5 m.

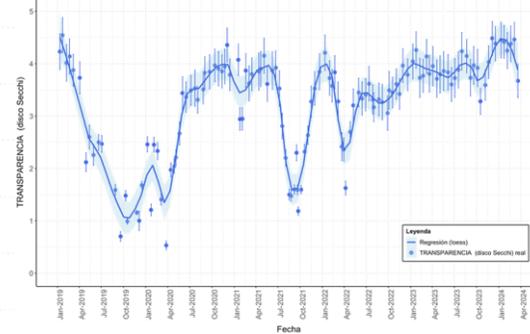
Evolución temporal de clorofila 2023-2024



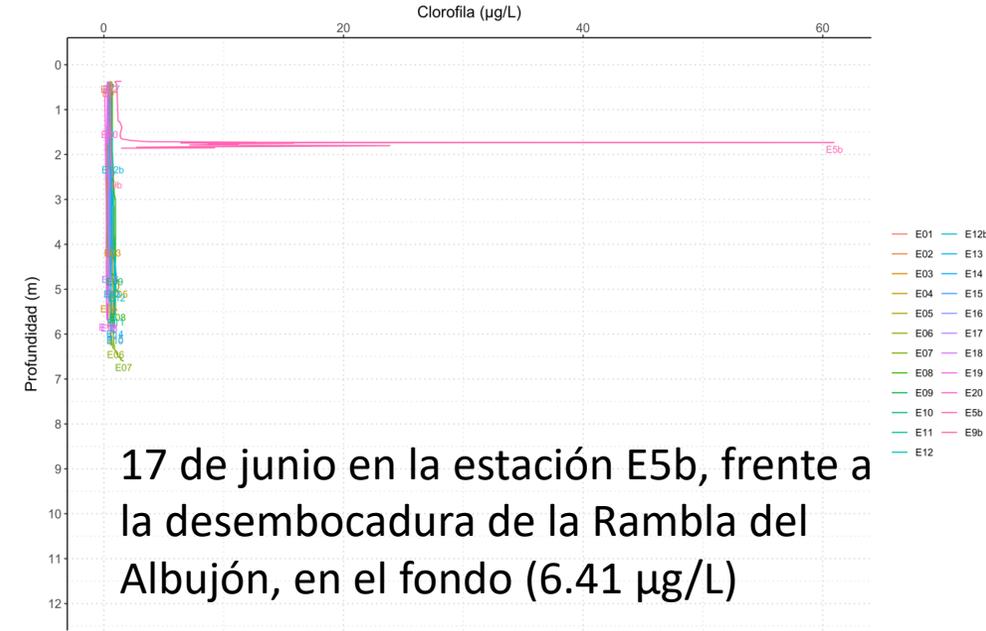
Evolución temporal de turbidez en superficie y fondo (NTU)



Evolución temporal de TRANSPARENCIA (disco Secchi)

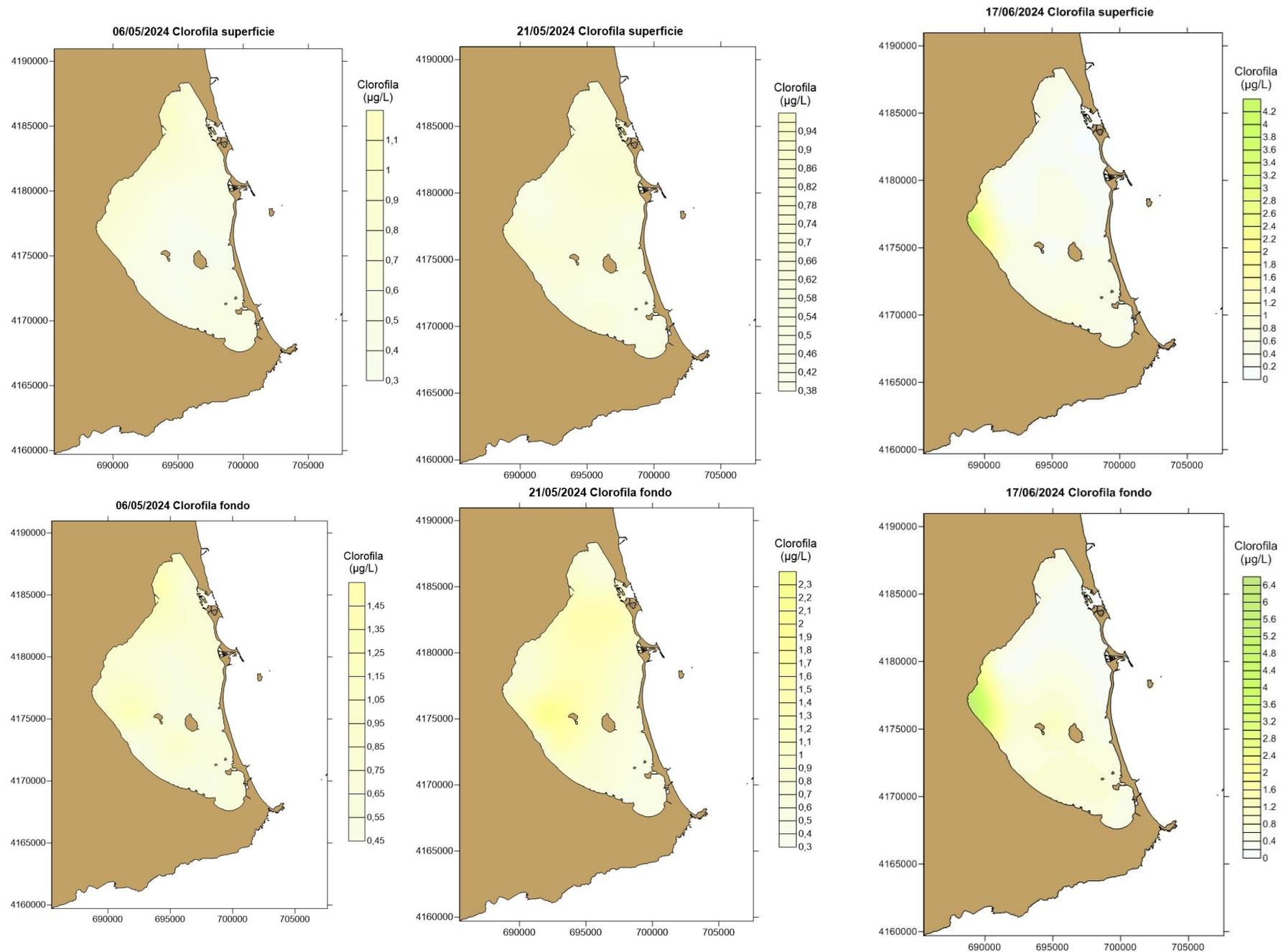


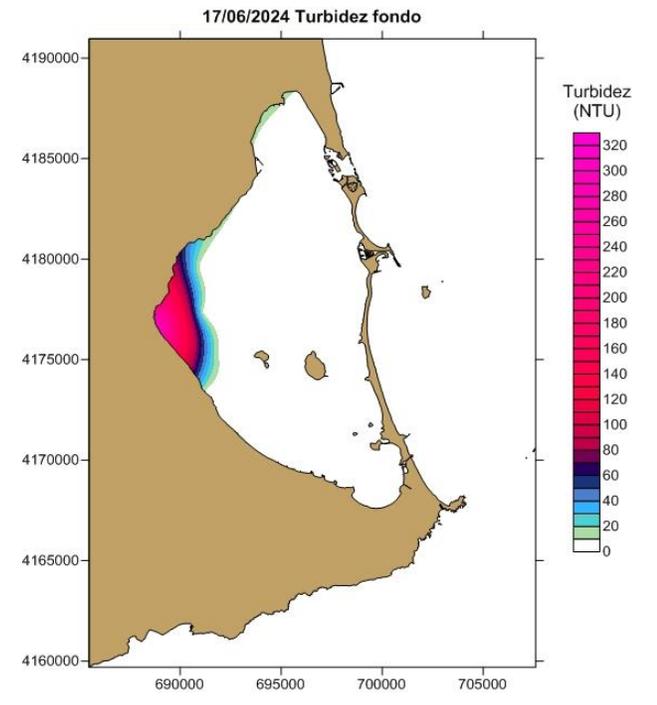
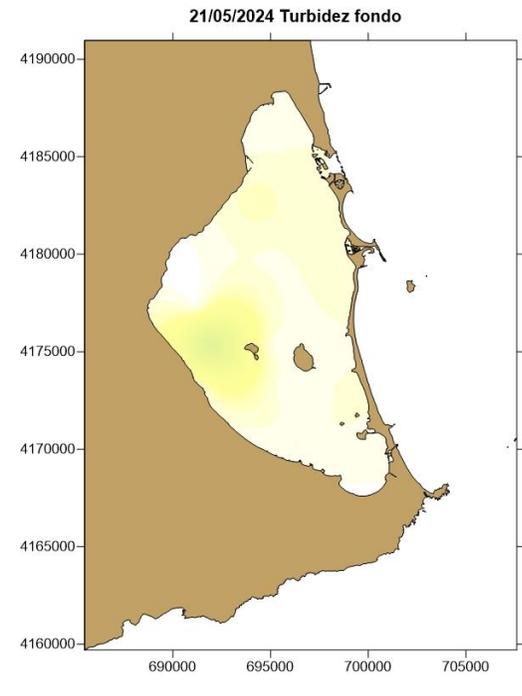
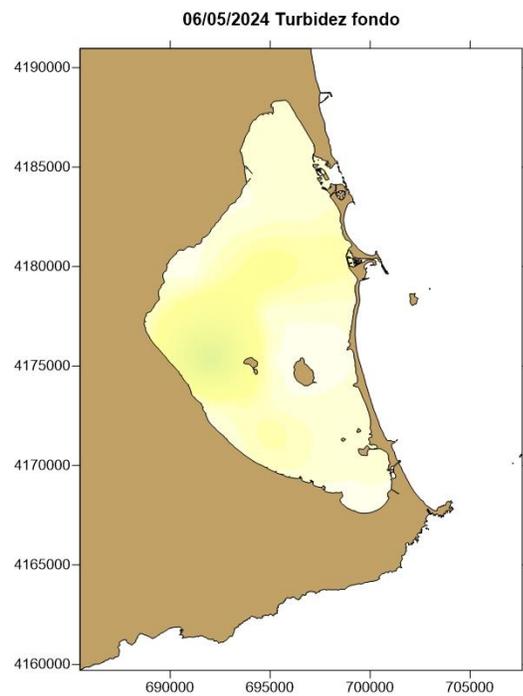
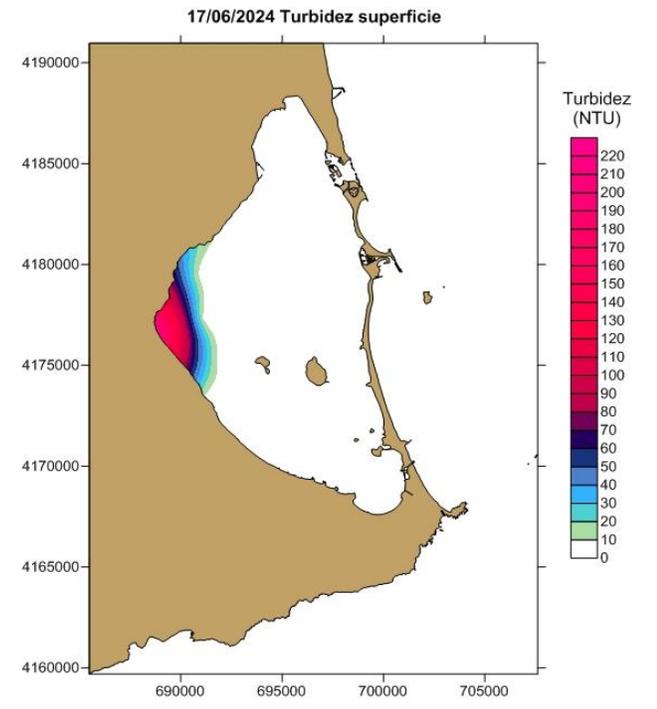
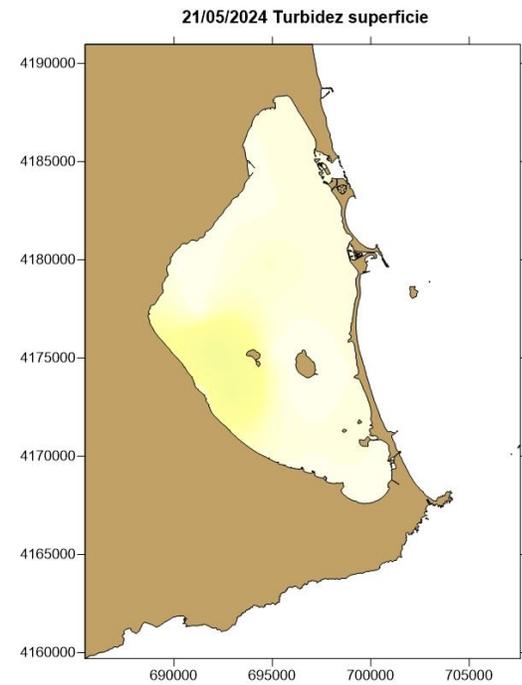
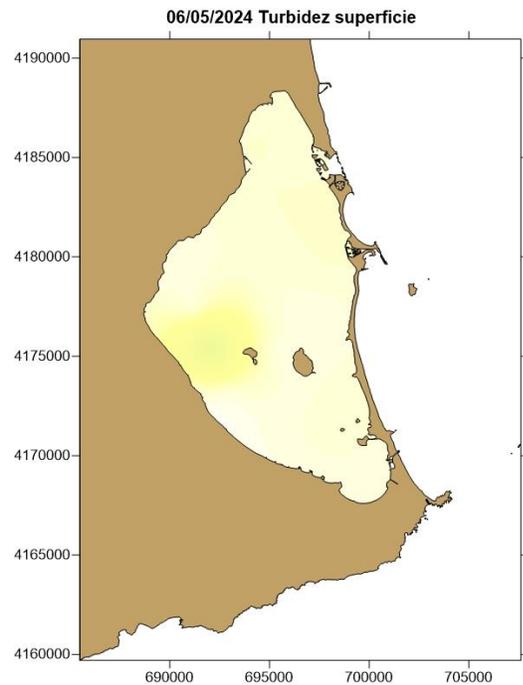
Campaña: 17-06-24



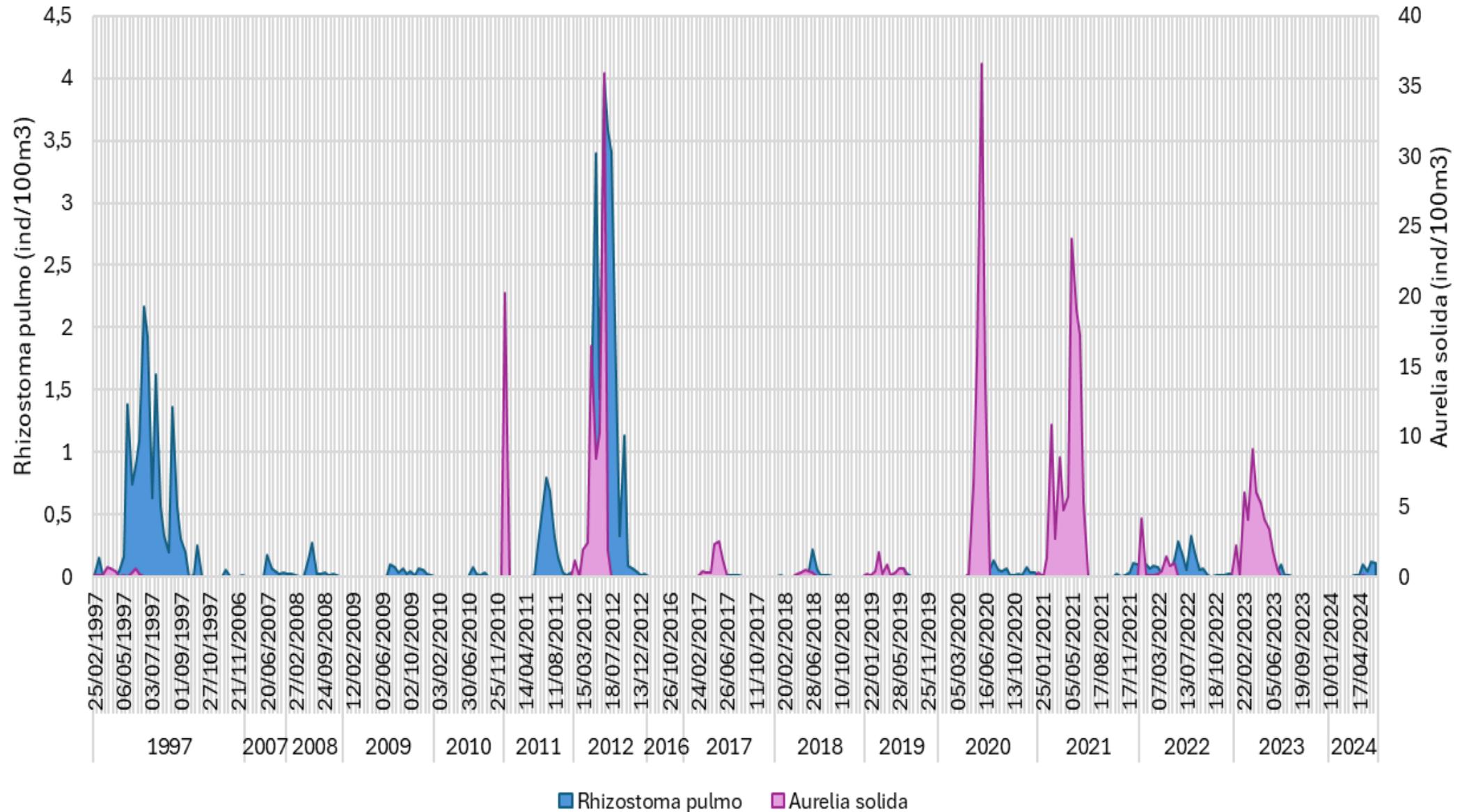
17 de junio en la estación E5b, frente a la desembocadura de la Rambla del Albuñón, en el fondo (6.41 µg/L)

Clorofila *a*





Evolución de las poblaciones de los escifozoos *Rhizostoma pulmo* y *Aurelia solida* en el interior del Mar Menor.



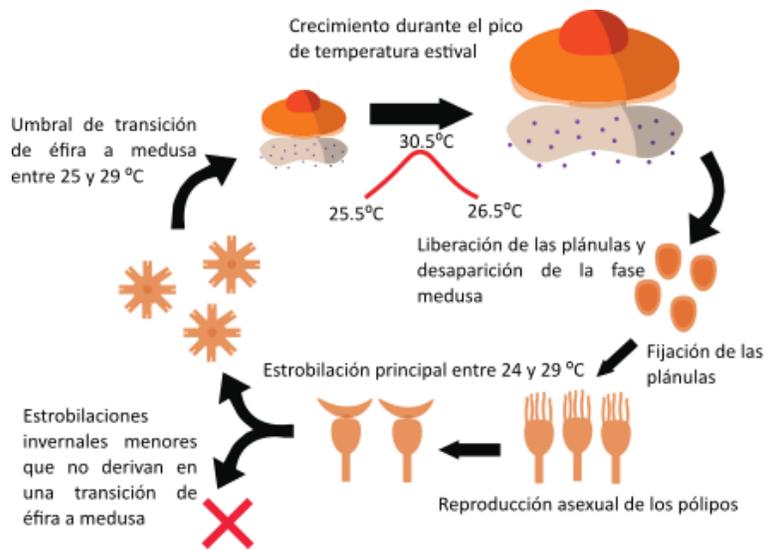
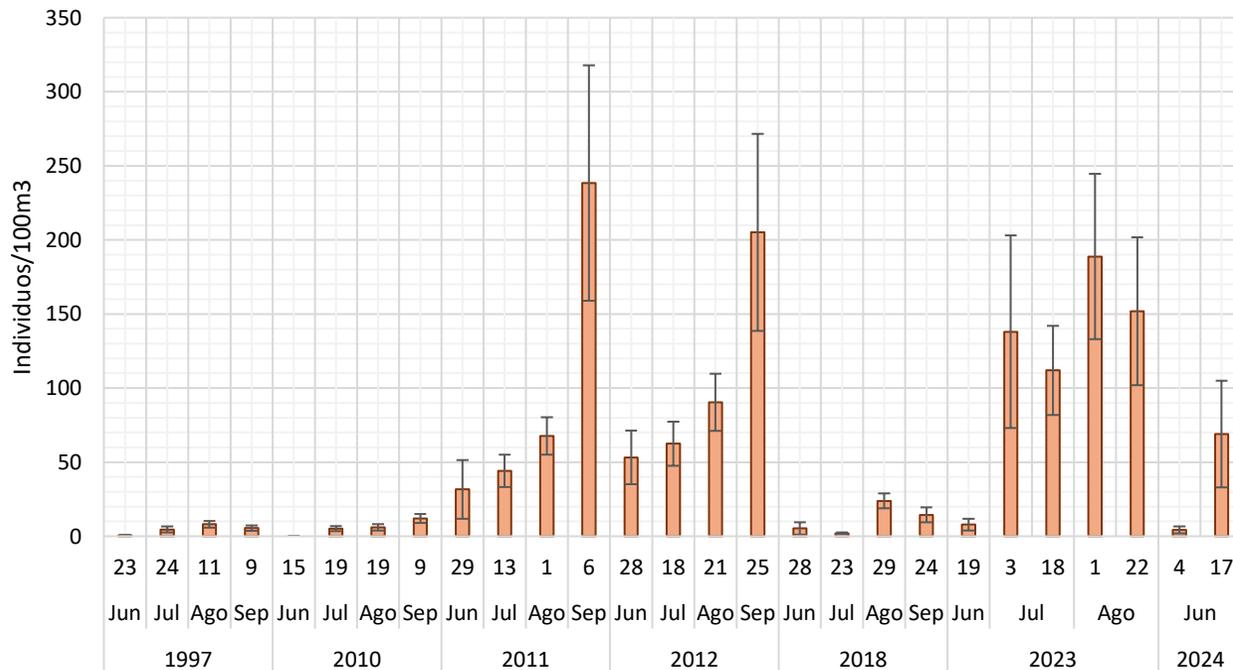


Figura 2. Ciclo de vida de *Cotylorhiza tuberculata* en el Mar Menor. Modificado de Fernández-Alías et al. (2023).



En el año 2024 la población comenzó a detectarse el 4 de junio, con una densidad de 4.26 ± 2.29 ind/100m³ (promedio \pm error estándar), tras el incremento desde 20.83 °C (6 de mayo) hasta 23.46 °C (4 de junio) siendo coherente con la fenología de la especie (Fernández-Alías et al., 2023). A fecha de 17 de junio de 2024 la densidad de la especie es de 68.94 ± 35.92 ind/100m³ constituyendo la mayor densidad poblacional registrada para el mes de junio en el Mar Menor (el anterior máximo de este mes corresponde al 28 de junio de 2012 con 53.21 ± 18.11 ind/100m³)

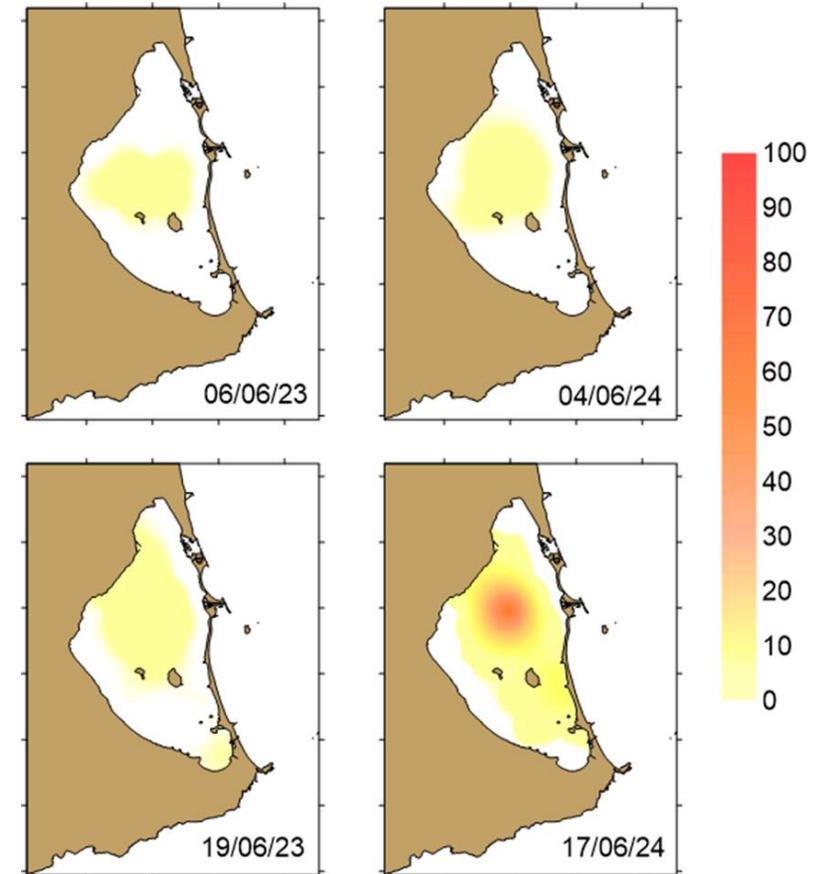


Figura 4. Distribución espacial de *C. tuberculata* en el Mar Menor durante los meses de junio de 2023 y 2024.

Figura 5. Evolución del indicador de proliferación de *Cotylorhiza tuberculata* en el Mar Menor desde el año 1997 hasta junio de 2024.

