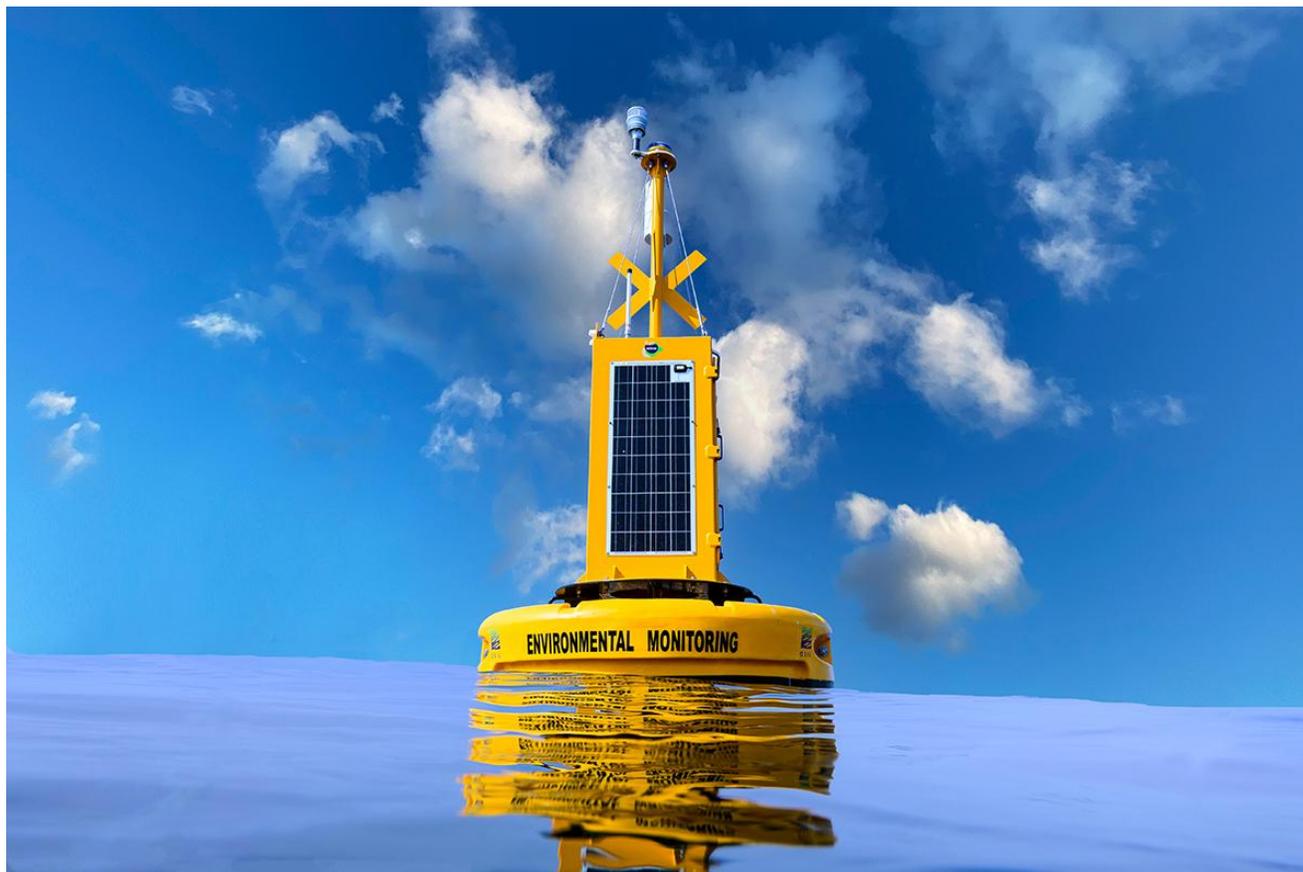


# Informe Semanal del sistema de monitorización oceanográfica del Mar Menor del IEO-CSIC

---

## Instituto Español de Oceanografía (IEO-CSIC)



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

MINISTERIO  
DE CIENCIA, INNOVACIÓN  
Y UNIVERSIDADES



VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**MAP  
MAR MENOR**  
MARCO de ACTUACIONES  
PRIORITARIAS para  
RECUPERAR el MAR MENOR



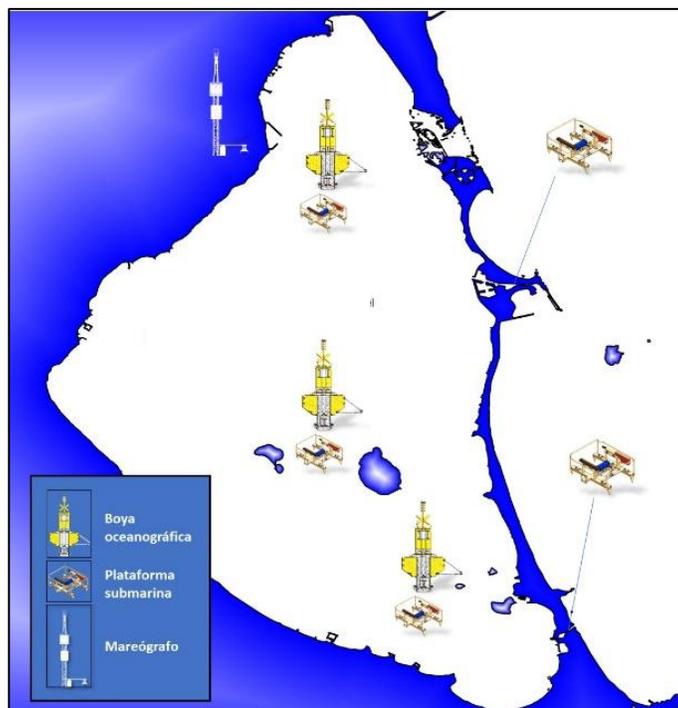
**Proyecto BELICH.** IEO-CSIC. Coordinador: Centro Oceanográfico de Murcia. Financiado con fondos Next Generation EU dentro del Marco de Actuaciones Prioritarias para la Recuperación del Mar Menor (MAPMM) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

**Está terminantemente prohibida la difusión y uso de los datos contenidos en este informe sin la autorización expresa de sus responsables.**

## 1. Información del Informe

**Periodo de monitorización:** del 18/08/2025 al 25/08/2025

Este informe muestra un resumen de los datos de la última semana del nuevo sistema de monitorización oceanográfica consistente en un mareógrafo, estación meteorológica, tres boyas ubicadas en la zona norte (boya A), centro (boya B) y sur (boya C), y cinco montes submarinos fondeados en las boyas y en las golas de Estacio y Marchamalo, distribuidos como muestra la siguiente figura:



Este novedoso sistema transmite los datos registrados por los diferentes sensores a un servidor del IEO-CSIC en continuo, tiempo casi-real y muy alta resolución temporal, de las variables más relevantes del estado de la masa de agua del ecosistema lagunar: temperatura, salinidad, clorofila a, oxígeno, turbidez, radiación submarina PAR, velocidad y dirección de la corriente, nivel del mar y variables meteorológicas (intensidad y dirección del viento, radiación solar, temperatura, etc.).

Los datos recibidos de los sensores son previamente procesados por los equipos científicos del proyecto BELICH y debidamente validados y calibrados mediante muestreos *in situ* realizados con un CTD de alta precisión totalmente calibrado y, en el caso de la clorofila a, las medidas de fluorescencia obtenidas por los sensores de la boya y del CTD son intercalibradas mediante determinación espectrofotométrica en el laboratorio a partir de muestras de agua. En el caso del oxígeno se también se calibra analíticamente mediante el método de Winkler en el laboratorio.

Para una mejor contextualización e interpretación de los datos se muestran además las series temporales de las variables en los últimos 30 días, así como un sistema gráfico de indicadores diseñado específicamente para estos informes. En estos gráficos se representa además la situación actual de la variable en la denominada “mancha blanca” (estación M).

## 2. Parámetros Físico-Químicos actuales

### 2.1 Estación de Muestreo: A

Parámetro	Unidad	Promedio		Máximo		Mínimo		Desviación Estándar	
		Superficie	Fondo	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo
Temperatura	°C	29.87	30.02	30.51	30.28	28.11	29.51	0.37	0.20
Salinidad	-	43.45	44.11	44.14	44.52	41.61	43.70	0.46	0.23
Oxígeno disuelto	mg/L	5.82	7.08	7.17	9.79	5.06	4.29	0.37	1.35
Turbidez	NTU	0.57	0.75	0.75	1.55	0.37	0.38	0.07	0.28
Clorofila a	µg/L	0.70	1.13	0.90	1.95	0.53	0.66	0.08	0.25

### 2.2 Estación de Muestreo: B

Parámetro	Unidad	Promedio		Máximo		Mínimo		Desviación Estándar	
		Superficie	Fondo	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo
Temperatura	°C	-	29.74	-	30.02	-	29.49	-	0.15
Salinidad	-	-	44.54	-	44.79	-	44.15	-	0.18
Oxígeno disuelto	mg/L	-	4.28	-	5.71	-	2.19	-	0.88
Turbidez	NTU	-	0.58	-	2.46	-	0.33	-	0.36
Clorofila a	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-

### 2.3 Estación de Muestreo: C

Parámetro	Unidad	Promedio		Máximo		Mínimo		Desviación Estándar	
		Superficie	Fondo	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo
Temperatura	°C	29.73	29.69	30.12	30.02	28.96	29.32	0.23	0.15
Salinidad	-	44.38	43.84	44.58	44.03	43.89	43.69	0.13	0.11
Oxígeno disuelto	mg/L	5.93	6.33	6.78	7.66	5.38	5.08	0.28	0.49
Turbidez	NTU	0.61	0.58	0.83	0.94	0.49	0.43	0.06	0.11
Clorofila a	µg/L	0.79	0.97	1.32	1.22	0.38	0.79	0.18	0.09

### 3. Serie temporal

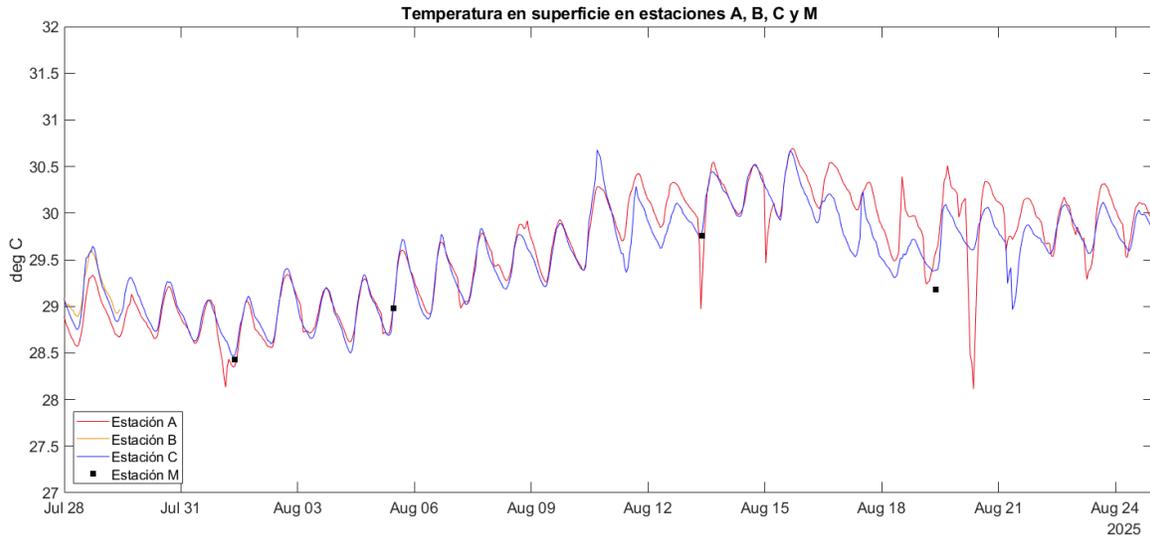


Figura 1: Serie temporal en superficie de Temperatura en las estaciones A, B y C.

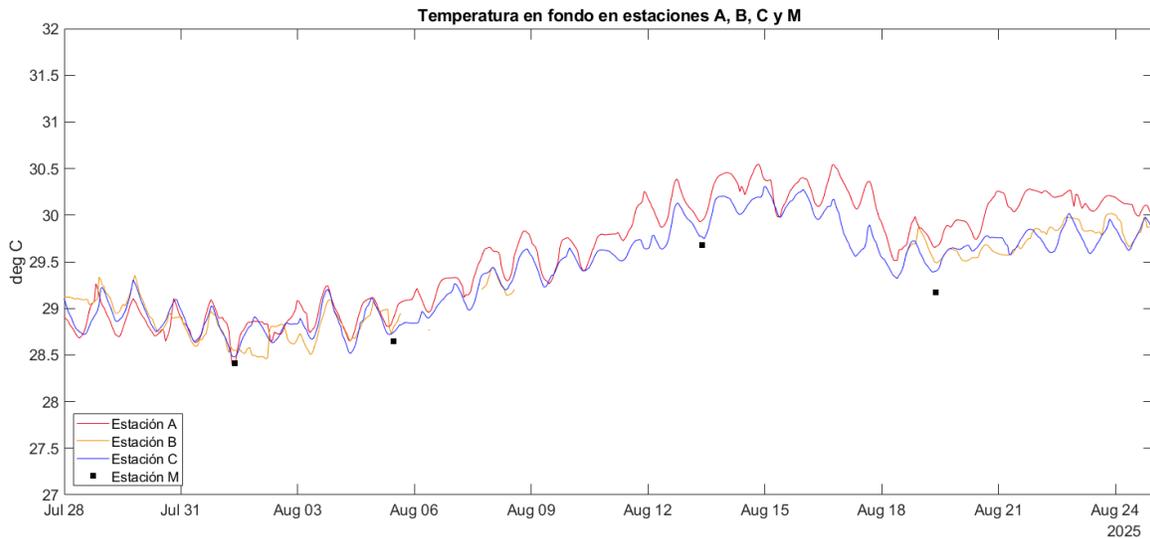


Figura 2: Serie temporal en fondo de Temperatura en las estaciones A, B y C.

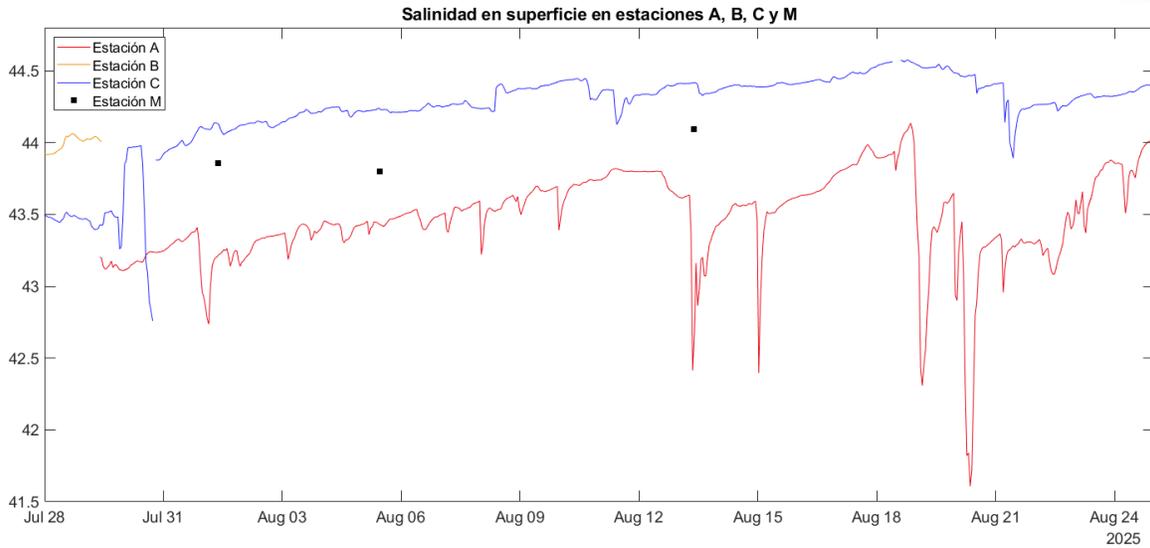


Figura 3: Serie temporal en superficie de Salinidad en las estaciones A, B y C.

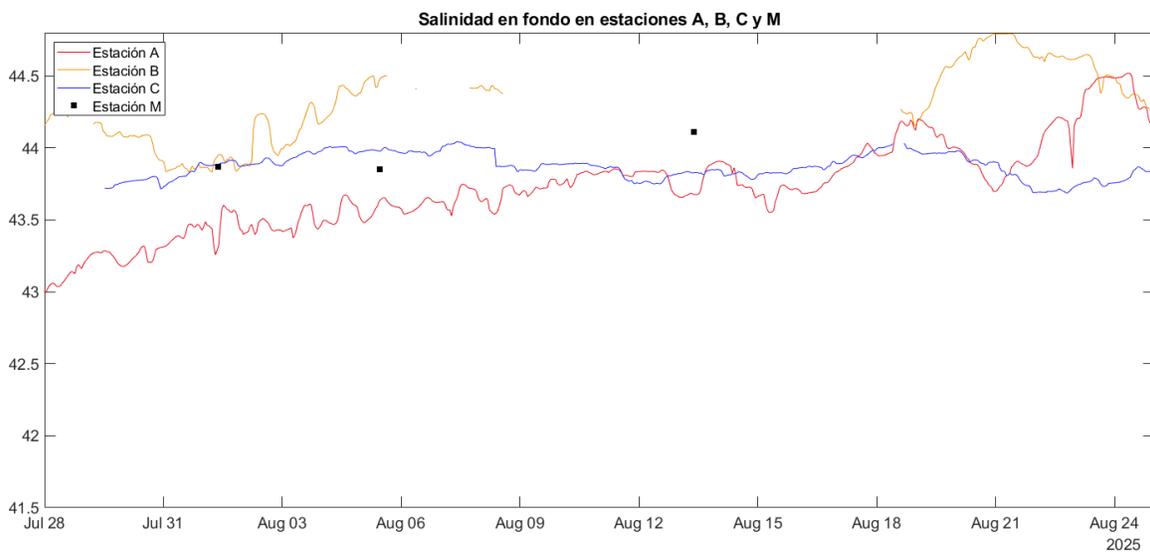


Figura 4: Serie temporal en fondo de Salinidad en las estaciones A, B y C.

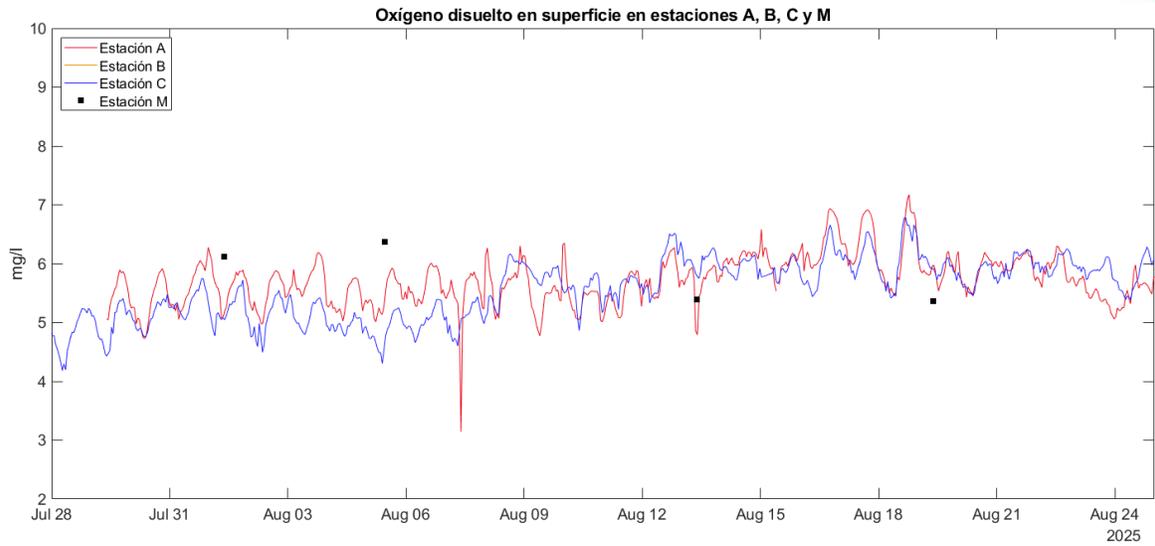


Figura 5: Serie temporal en superficie de Oxígeno disuelto en las estaciones A, B y C.

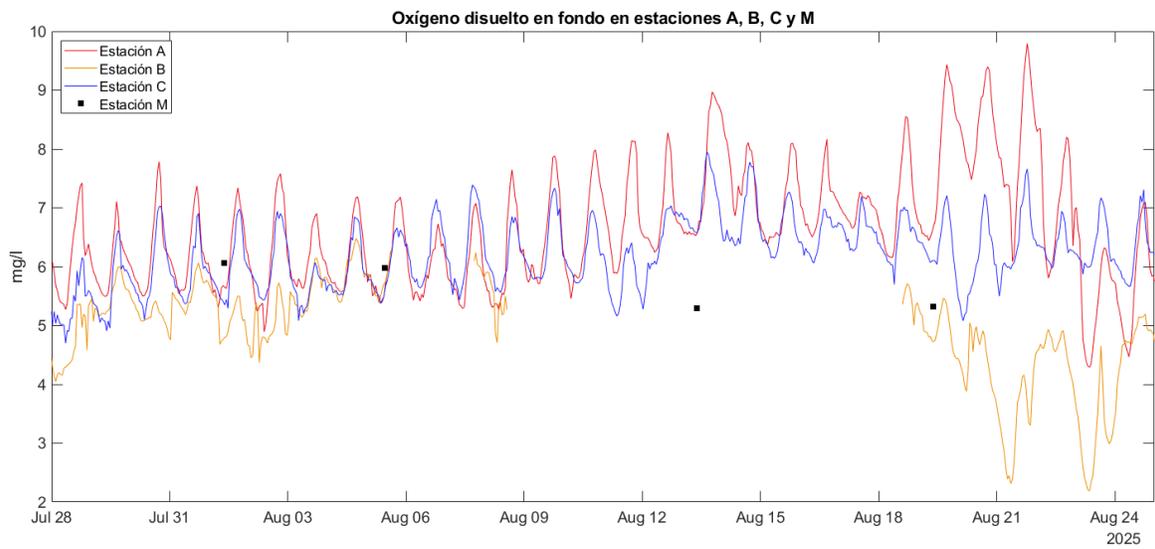


Figura 6: Serie temporal en fondo de Oxígeno disuelto en las estaciones A, B y C.

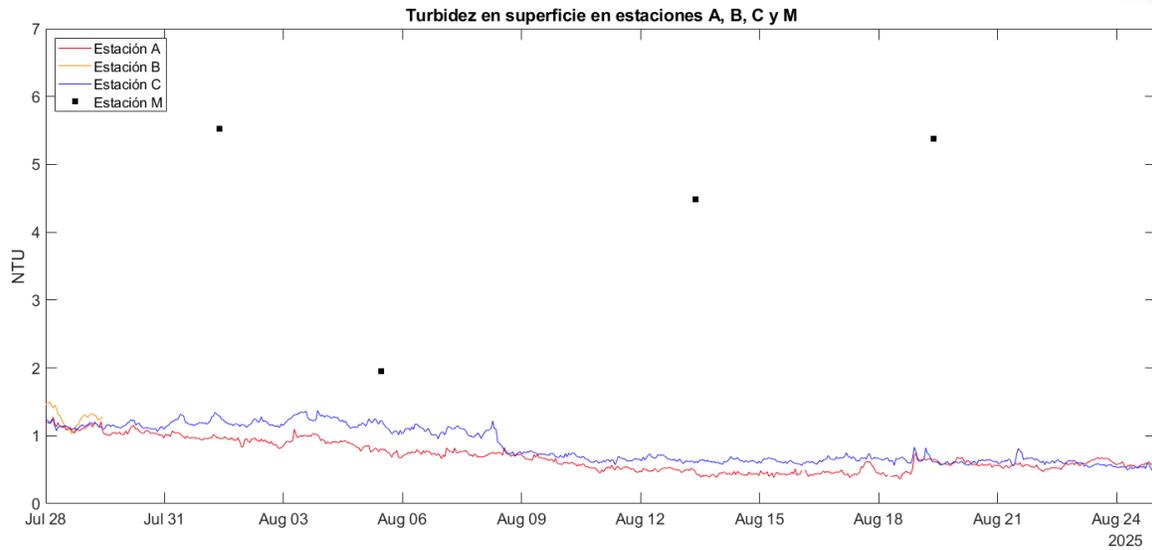


Figura 7: Serie temporal en superficie de Turbidez en las estaciones A, B y C.

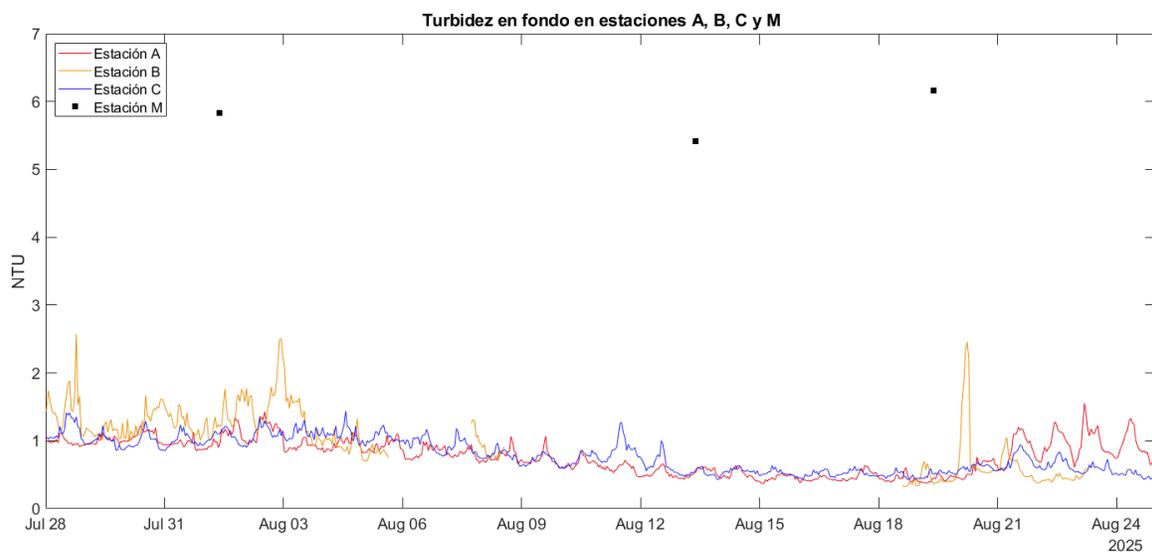


Figura 8: Serie temporal en fondo de Turbidez en las estaciones A, B y C.

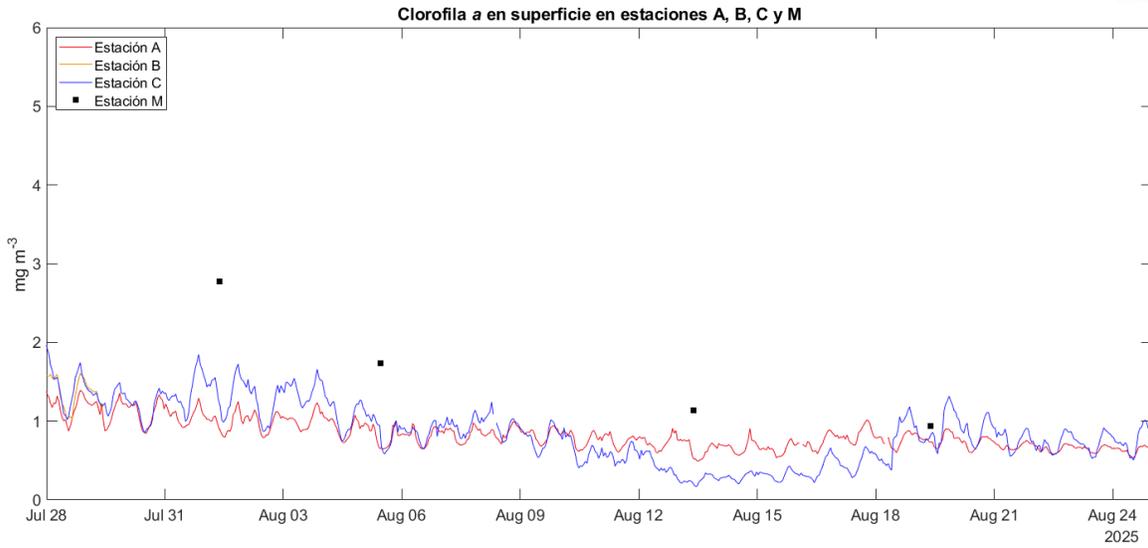


Figura 9: Serie temporal en superficie de Clorofila a en las estaciones A, B y C.

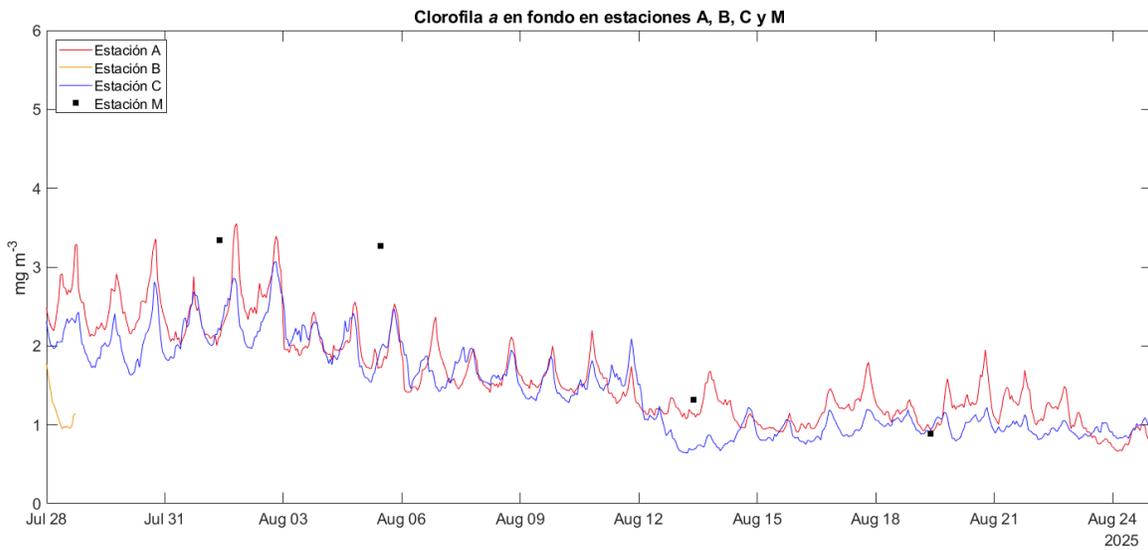


Figura 10: Serie temporal en fondo de Clorofila a en las estaciones A, B y C.

#### 4. Luz PAR y extinción de la luz $K_d$

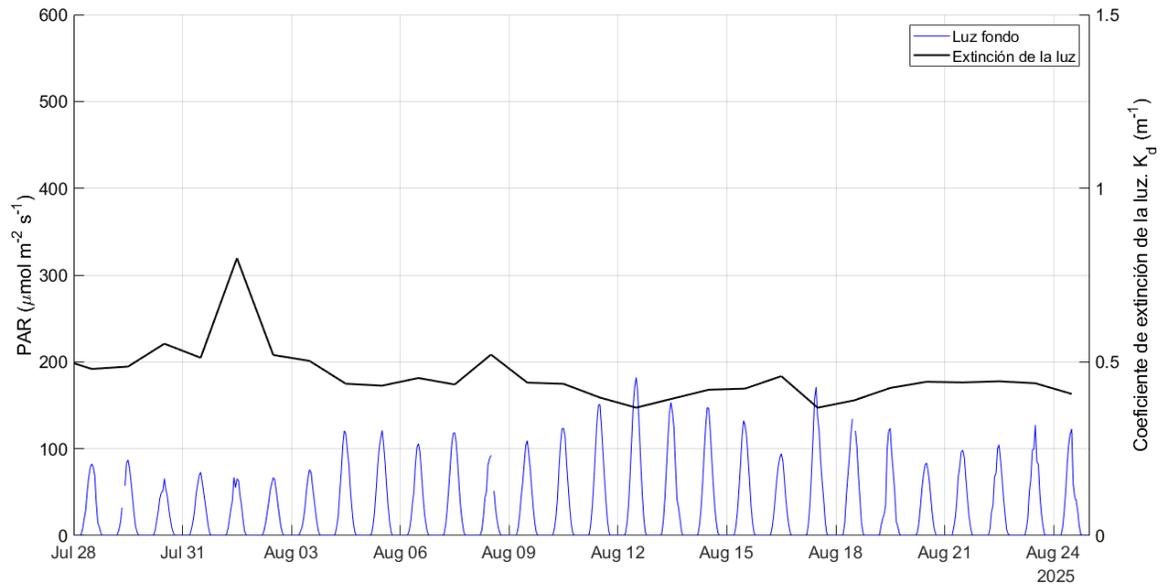


Figura 11: Luz PAR llegando al fondo en la estación B y el parámetro extinción de la luz ( $K_d$ ).

## 5. Entradas y salidas de las golas

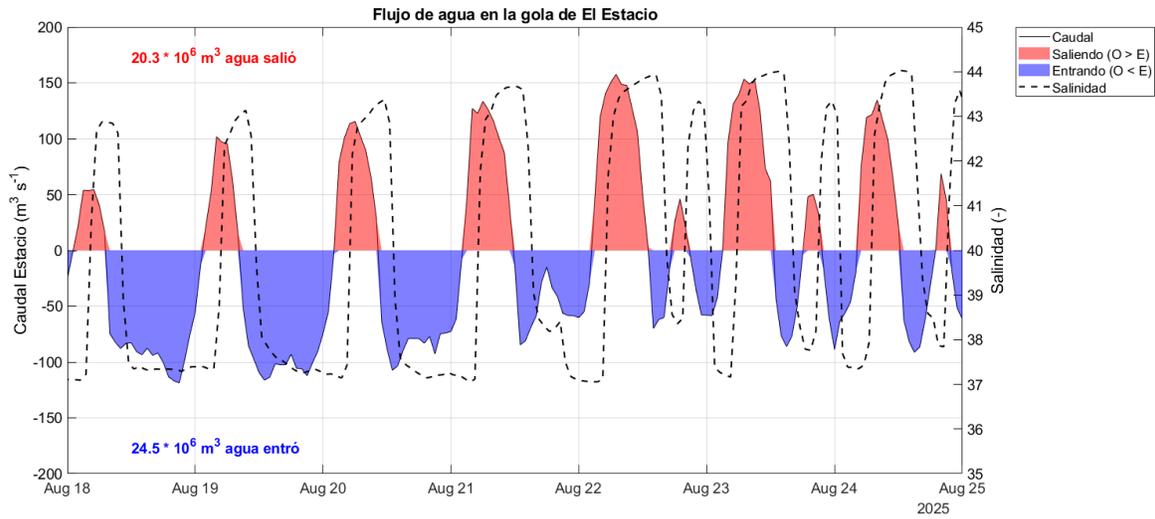


Figura 12: Entradas y salidas de agua en El Estacio. En líneas discontinuas se muestra la salinidad.

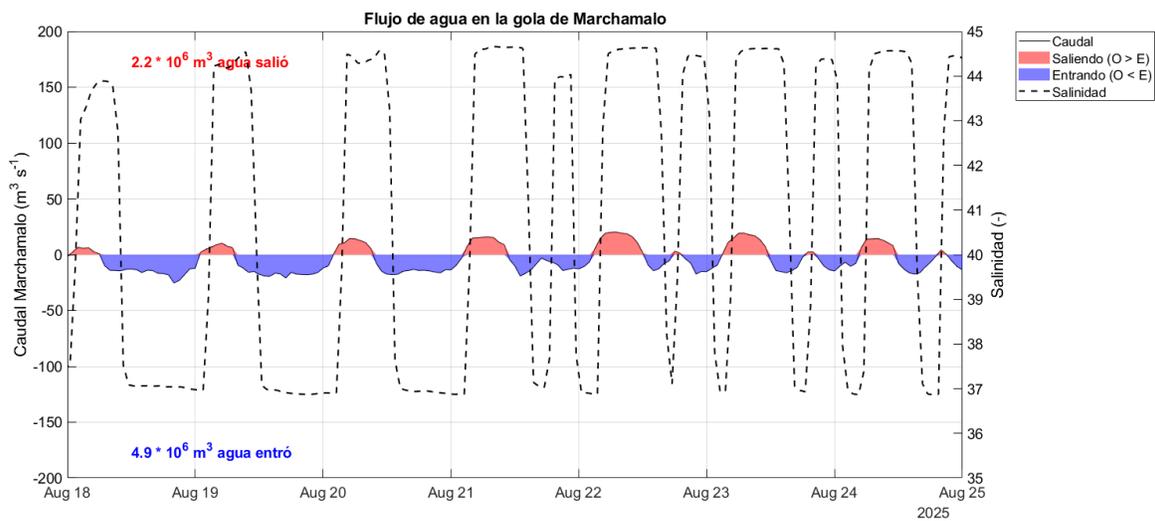


Figura 13: Entradas y salidas de agua en Marchamalo. En líneas discontinuas se muestra la salinidad.

## 6. Indicadores

Consideraciones para la interpretación de los indicadores:

- Se representan en base a una barra horizontal a escala en la que el valor de la variable aumenta de izquierda (signo negativo y color azul muy claro) a derecha (signo positivo y color azul muy intenso). A lo largo de esta barra se indica la posición de descriptores estadísticos de datos actuales e históricos que sirvan de referencia para ubicar los valores semanales.
- De los valores semanales se muestra la media (punto rojo) y rango (valor mínimo y máximo absoluto; rectángulo de línea roja).
- Se muestran los descriptores estadísticos de la serie temporal del IEO-CSIC desde 2016 (post-colapso): mediana y percentiles 25 y 75. El mínimo y máximo de la serie se indica en pie de figura, junto con valores de hitos conocidos de este periodo como la DANA de 2019 o los blooms de fitoplancton, Estos valores se encuentran normalmente fuera de la escala a la que se representa el indicador.
- Para las variables de las que el IEO-CSIC dispone datos históricos (desde la década de 1980) se muestra la media de décadas anteriores al colapso (2016).
- Se muestra el valor medio de la “mancha blanca” (Estación M).
- Para las variables que tienen un patrón de variación temporal estacional (clorofila, oxígeno y salinidad) los estadísticos se han calculado para dos periodos por separado: enero-junio y julio-diciembre. La clorofila se refiere a una profundidad media de la laguna (unos 4 m), mientras que las otras variables se consideran dos profundidades: somera (-1 m) y profunda (-4 a -5m).
- La temperatura se analiza estadísticamente siguiendo la metodología de olas de calor marinas descrita en la bibliografía especializada y explicada en informes específicos ya publicados en la web del proyecto BELICH (<https://belich.ieo.csic.es/wp-content/uploads/2025/07/Informe-sobre-episodios-de-olas-de-calor-marinas-en-el-Mar-Menor-mayo%E2%80%93julio-de-2025.pdf>), de forma que no se aplica esta representación a modo de indicador.

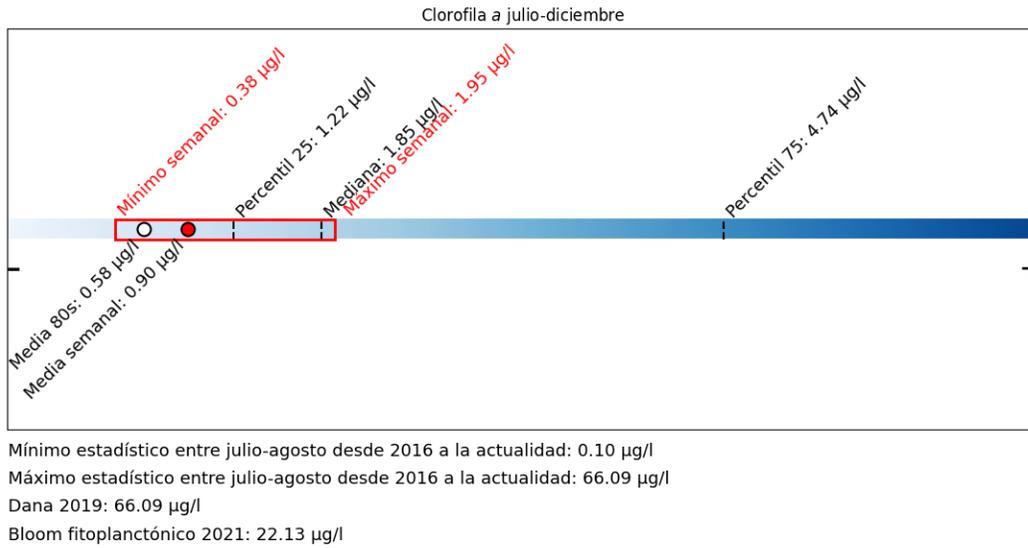


Figura 14: Indicador Clorofila-a

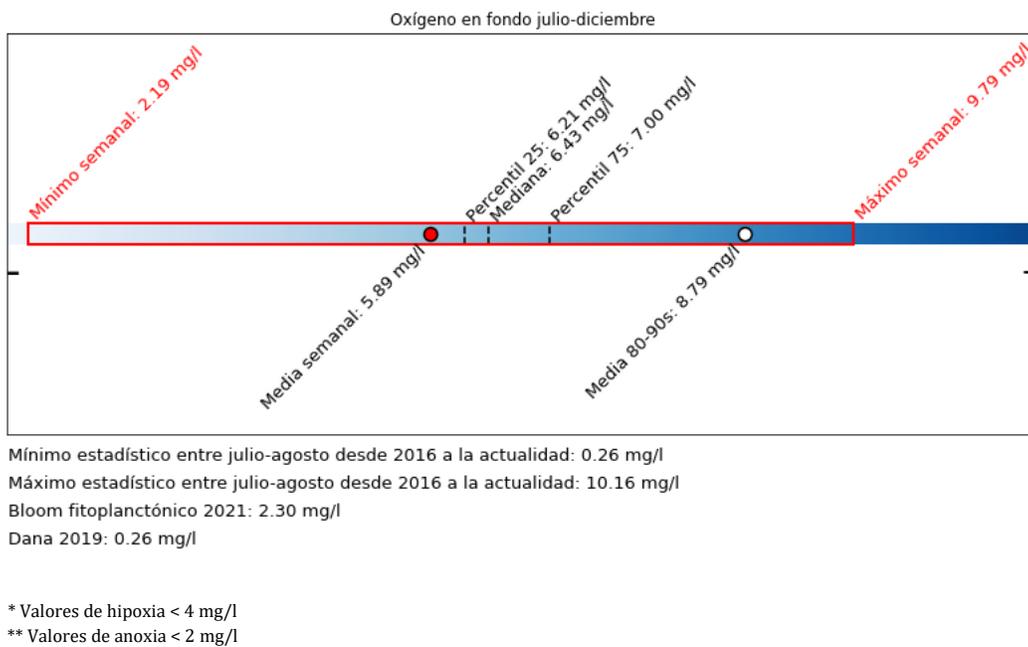
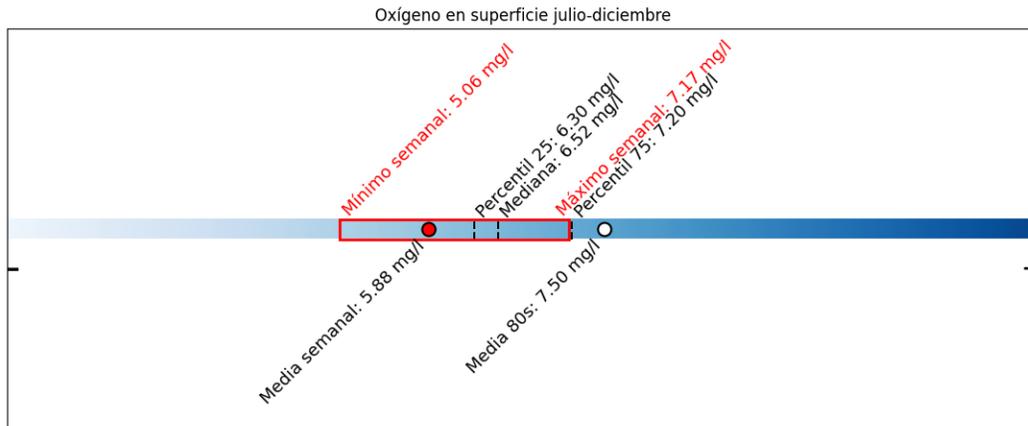


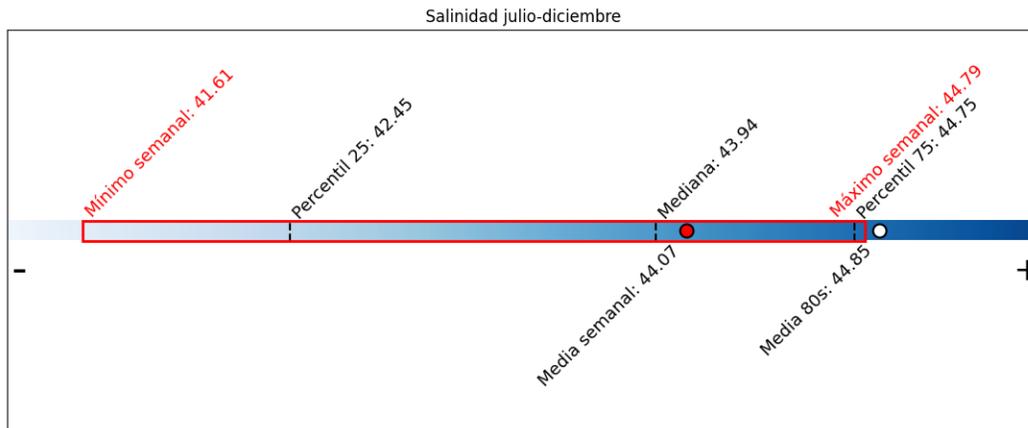
Figura 15: Indicador Oxígeno disuelto fondo.



Mínimo estadístico entre julio-agosto desde 2016 a la actualidad: 5.13 mg/l  
Máximo estadístico entre julio-agosto desde 2016 a la actualidad: 14.69 mg/l  
Bloom fitoplanctónico 2021: 4.50 mg/l

\* Valores de hipoxia < 4 mg/l  
\*\* Valores de anoxia < 2 mg/l

Figura 16: Indicador Oxígeno disuelto superficie.



Mínimo estadístico entre julio-agosto desde 2016 a la actualidad: 33.10  
Máximo estadístico entre julio-agosto desde 2016 a la actualidad: 47.17  
Dana 2019: 33.10

Figura 17: Indicador Salinidad.

## 7. Síntesis e interpretación

- **Temperatura:** Las temperaturas se han mantenido elevadas, entre 28,1 °C y 30,5 °C, con un promedio total de 29,8 °C. Estos valores son normales para esta época del año y se sitúan en torno a la línea climática (media diaria de 1982-2012). No se han detectado anomalías ni estratificación vertical.
- **Salinidad:** La laguna ha experimentado un ligero aumento respecto a la semana anterior con una media lagunar de 44,07 unidades, una tendencia que se está manteniendo desde las lluvias de finales de julio, siendo coherente con el patrón típico de esta época del año. La variabilidad, tal y como hemos visto en anteriores semanas, ha sido mayor en superficie y en la estación A, seguramente por la influencia del intercambio laguna-Mediterráneo en la zona de la Encañizada. Esta evolución responde a un comportamiento habitual en esta época del año, sin embargo, valor medio actual continúa estando algo por debajo del valor promedio de décadas anteriores (44,85), y el mínimo semanal (41,61) es inferior al percentil 25 de la serie temporal desde 2016.
- **Clorofila-a:** Se ha mantenido estable respecto a la semana pasada, con un valor medio de 0,9 µg/l. Las fluctuaciones diarias han sido reducidas, alcanzándose máximos de 1,95 µg/l en fondo y 1,32 µg/l en superficie, aún más bajo que la semana anterior. Esta reducción ha estabilizado la *clorofila-a* en valores incluso inferiores a la mediana estacional del periodo post-colapso (a partir de 2016), aunque aún superiores a los registrados en décadas anteriores (0,58 µg/l).
- **Turbidez:** Se sigue manteniendo vinculada a la *clorofila-a*, con un valor medio de 0,62 NTU. Estos resultados concuerdan con los registros de los sensores de luz PAR, que indican un incremento de la radiación en el fondo y, en consecuencia, una reducción del coeficiente de extinción de la luz (Kd). Esto ha favorecido la recuperación de la radiación submarina en el fondo. Pese a ello, los valores continúan siendo elevados, en el rango 0,4-0,5 m<sup>-1</sup>, más propios de masas de agua turbias.
- **Oxígeno disuelto:** Los niveles de oxígeno se han mantenido en los valores medios de la semana pasada. En el fondo, los valores han mostrado mayor variabilidad que en superficie, con fluctuaciones mayores que las observadas la semana anterior. Tanto en superficie como en fondo, los valores máximos se han mantenido en rangos óptimos para esta época del año, pero el valor medio semanal y los valores mínimos han estado por debajo del percentil 25 de la serie temporal desde 2016. En la estación B (centro), los sensores de fondo han registrado valores notablemente más bajos que en el resto de la laguna, alcanzando con cierta frecuencia valores indicadores de una situación de hipoxia (4-2 mg/l) entre los días 20 y 25 de agosto. Aunque este evento no muestra una tendencia, se prestará especial atención al seguimiento de su evolución en los próximos días.



- **Intercambio Mar Mediterráneo-Mar Menor:** En general se mantiene un funcionamiento normal, con un balance de entrada y salida equilibrado, reflejo de la estabilización meteorológica de la última semana. No obstante, a partir del día 20 de agosto se observa cierto desequilibrio a favor del agua saliente.
- **Estratificación termohalina:** No se ha observado.
- **Zona de la “mancha blanca” (Estación M):** La *clorofila-a* presenta valores equivalentes al resto de la laguna, a diferencia de las anteriores semanas, que se encontraba ligeramente por encima. La turbidez, en cambio, se mantiene en valores muy elevados (5-6 NTU), propios de la masa de agua afectada por este fenómeno.

Los datos registrados esta última semana son en general consistentes con la estabilización de las condiciones de la masa de agua lagunar tras las perturbaciones experimentadas en meses anteriores.

Tanto la *clorofila-a* como la turbidez se han mantenido en valores incluso inferiores a los registrados en esta época del año en periodos anteriores de estabilidad. Esta reducción ha favorecido una mayor disponibilidad de luz en el fondo, alcanzando niveles suficientes para garantizar el funcionamiento de las comunidades de macrófitos, alejándose de los efectos disruptivos que se advertían en informes anteriores si la irradiancia hubiera permanecido por debajo de los umbrales críticos.

Por su parte, los niveles de oxígeno disuelto se han mantenido en rangos óptimos en la mayor parte de la laguna, excepto en la estación B (centro), donde se han registrado en el fondo valores correspondientes a una situación de hipoxia. Aunque el cuadro general no es indicativo de riesgo de algún tipo de evento ambiental adverso, se va a prestar especial atención a estos valores anormalmente bajos de oxígeno y su posible causa.