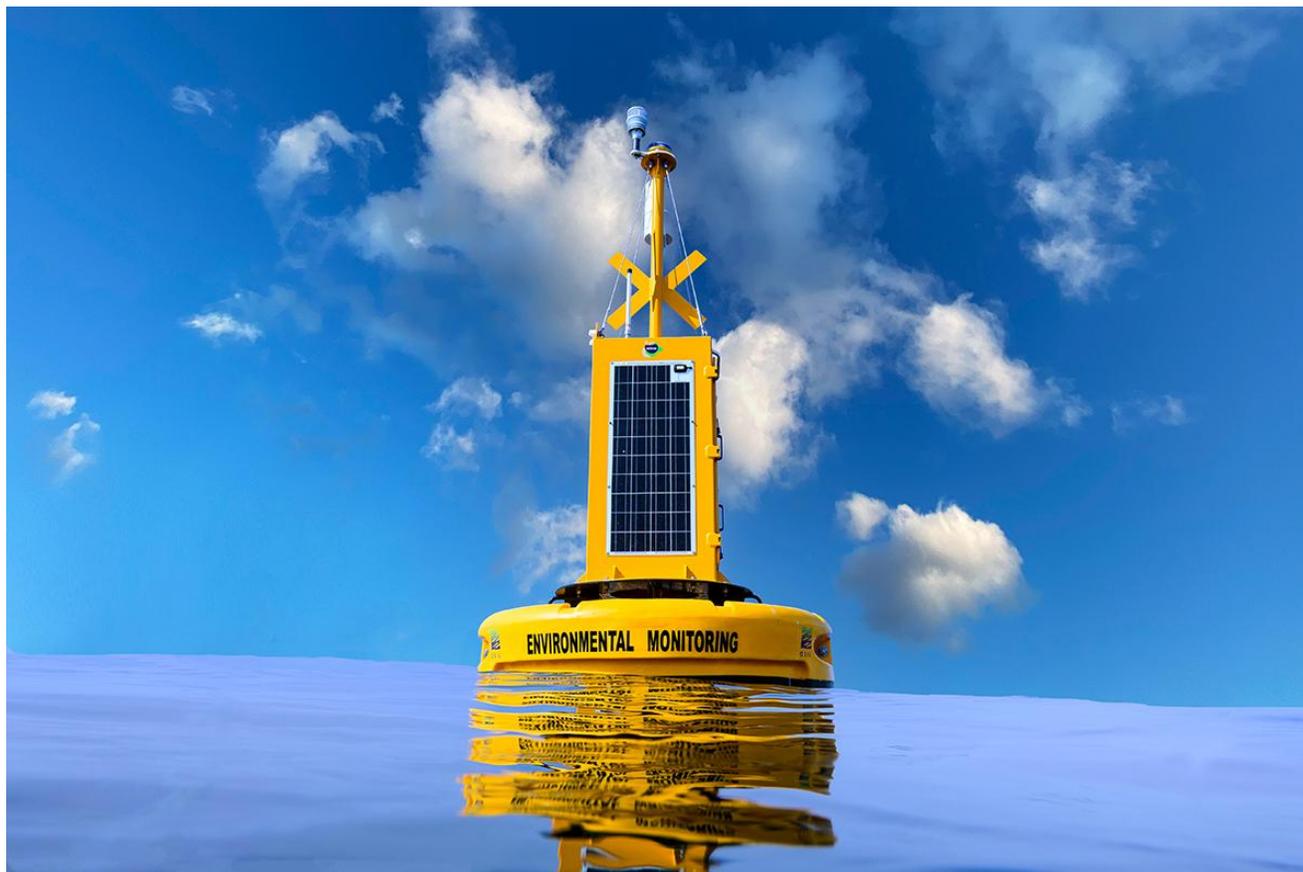


Informe Semanal del sistema de monitorización oceanográfica del Mar Menor del IEO-CSIC

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



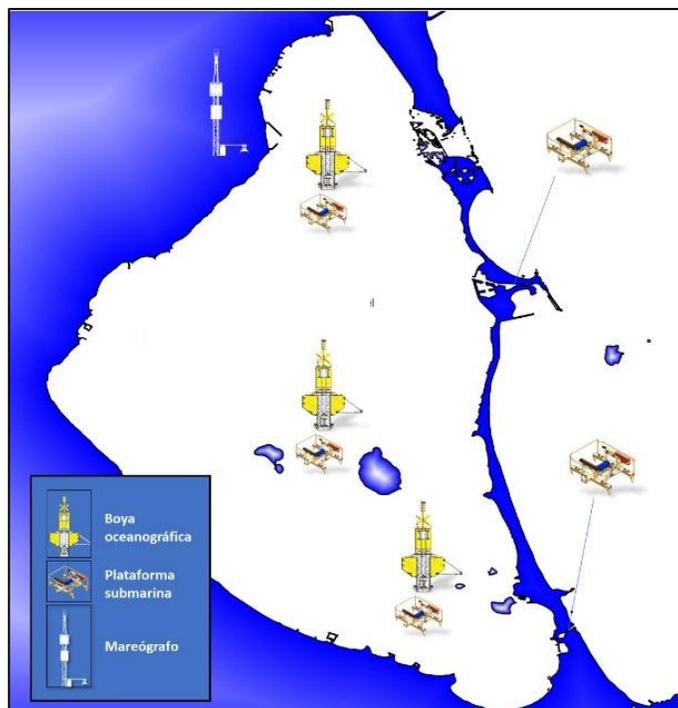
Proyecto BELICH. IEO-CSIC. Coordinador: Centro Oceanográfico de Murcia. Financiado con fondos Next Generation EU dentro del Marco de Actuaciones Prioritarias para la Recuperación del Mar Menor (MAPMM) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

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 11/08/2025 al 18/08/2025

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	30.19	30.19	30.69	30.54	28.97	29.72	0.26	0.21
Salinidad	-	43.62	43.79	43.99	44.03	42.40	43.55	0.25	0.10
Oxígeno disuelto	mg/L	5.98	7.13	6.94	8.97	4.79	5.88	0.43	0.69
Turbidez	NTU	0.62	0.50	0.77	0.71	0.53	0.37	0.05	0.08
Clorofila-a	µg/L	0.73	1.21	1.16	1.79	0.49	0.90	0.13	0.21

2.1 Estación de Muestreo: B

Sensores en mantenimiento y calibración, temporalmente sin datos disponibles. Solo datos disponibles de muestreos *in situ* con frecuencia semanal.

2.3 Estación de Muestreo: C

Parámetro	Unidad	Promedio		Máximo		Mínimo		Desviación Estándar	
		Superficie	Fondo	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo
Temperatura	°C	30.03	29.92	30.67	30.31	29.36	29.51	0.29	0.23
Salinidad	-	44.39	43.84	44.53	43.99	44.13	43.75	0.06	0.05
Oxígeno disuelto	mg/L	5.93	6.56	6.66	7.95	5.22	5.16	0.30	0.56
Turbidez	NTU	0.84	0.60	0.95	1.27	0.76	0.43	0.04	0.15
Clorofila-a	µg/L	0.39	1.01	0.75	2.09	0.17	0.64	0.14	0.30

3. Serie temporal

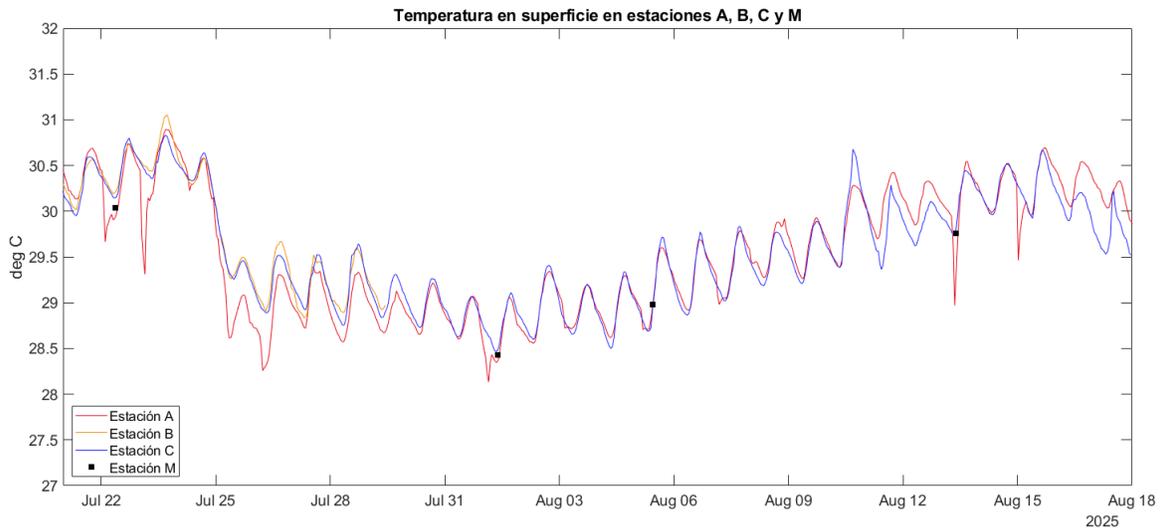


Figura 1: Serie temporal en superficie de Temperatura en las estaciones A, B y C.

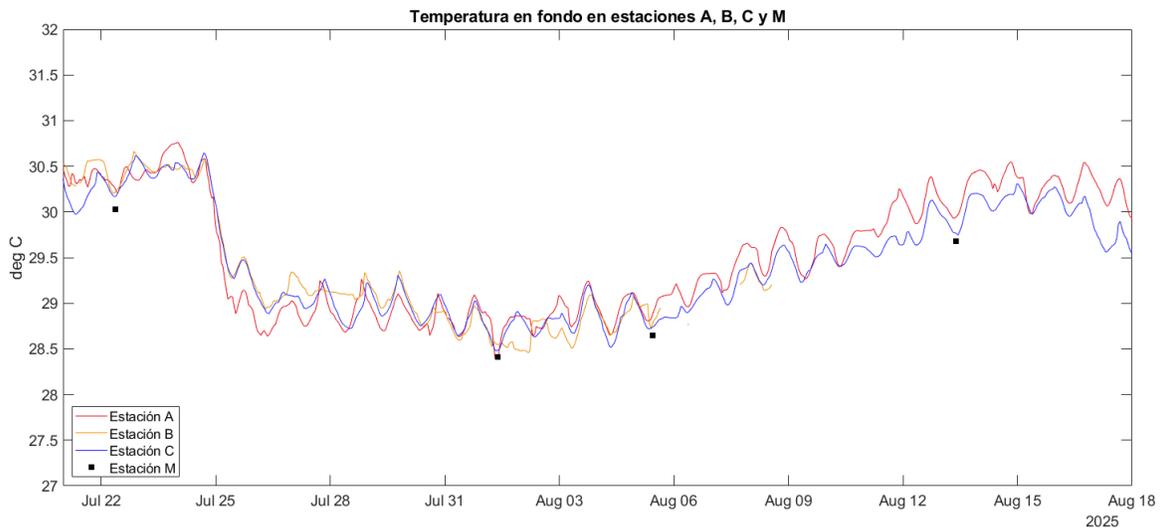


Figura 2: Serie temporal en fondo de Temperatura en las estaciones A, B y C.

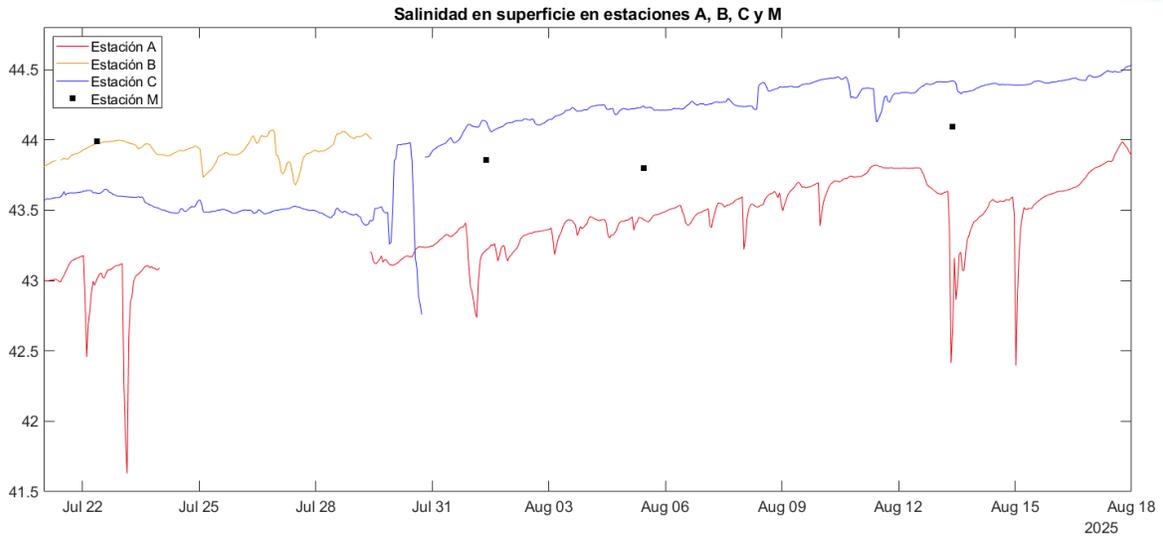


Figura 3: Serie temporal en superficie de Salinidad en las estaciones A, B y C.

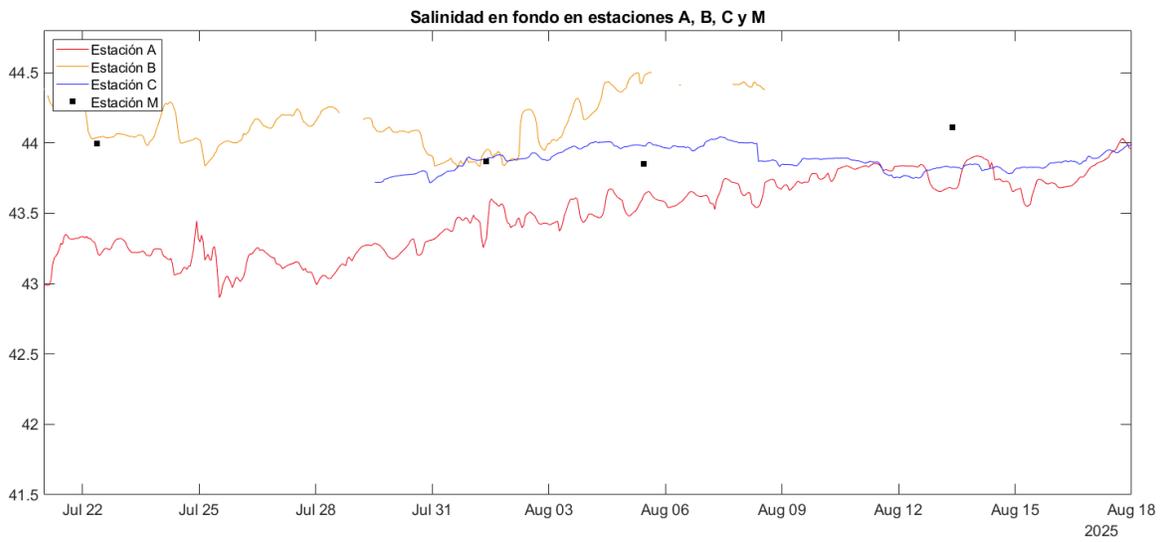


Figura 4: Serie temporal en fondo de Salinidad en las estaciones A, B y C.

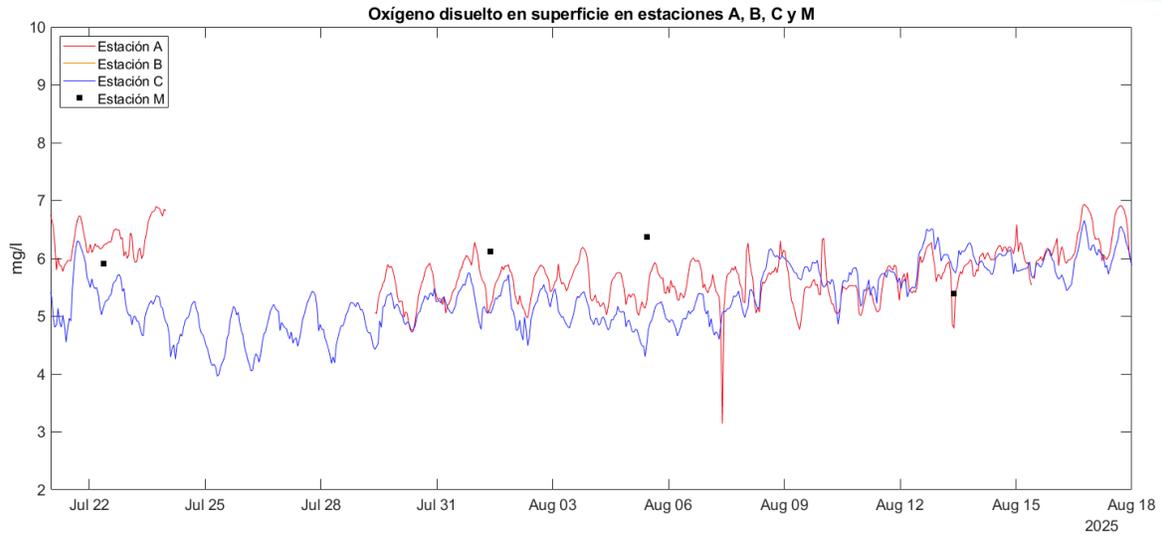


Figura 5: Serie temporal en superficie de Oxígeno disuelto en las estaciones A, B y C.

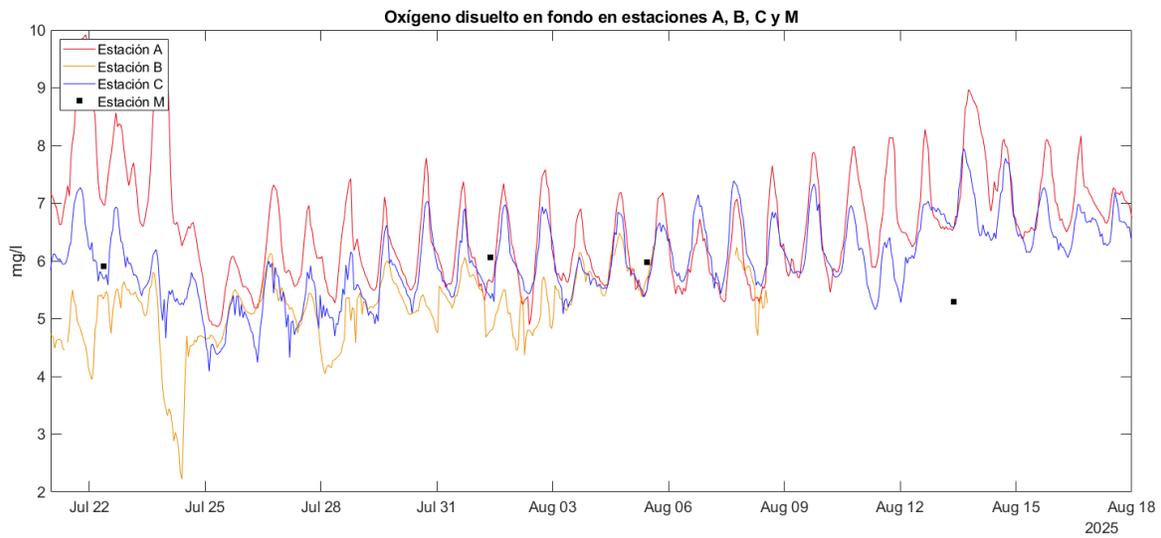


Figura 6: Serie temporal en fondo de Oxígeno disuelto en las estaciones A, B y C.

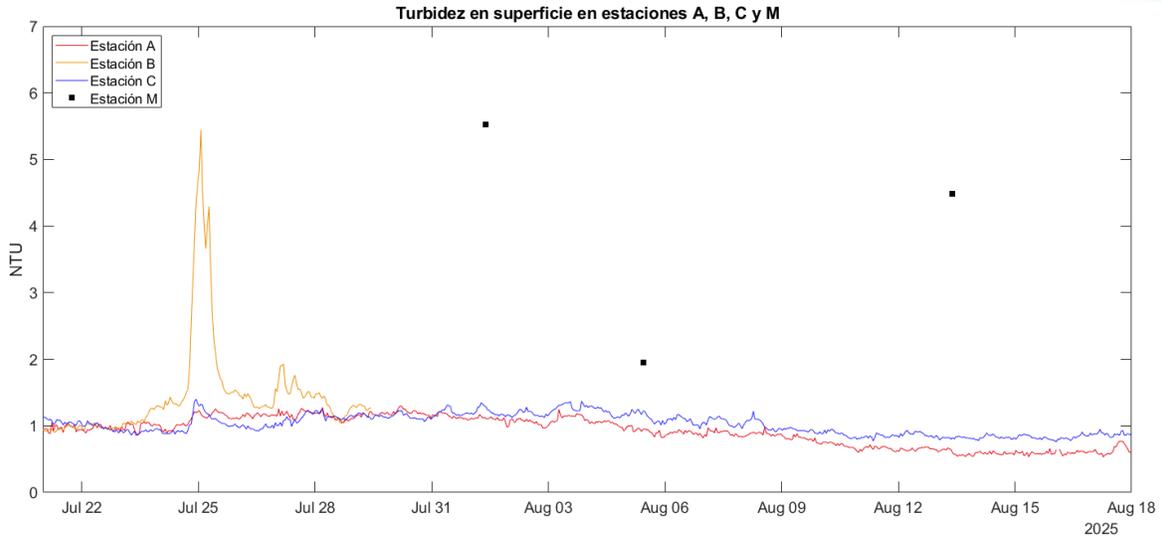


Figura 7: Serie temporal en superficie de Turbidez en las estaciones A, B y C.

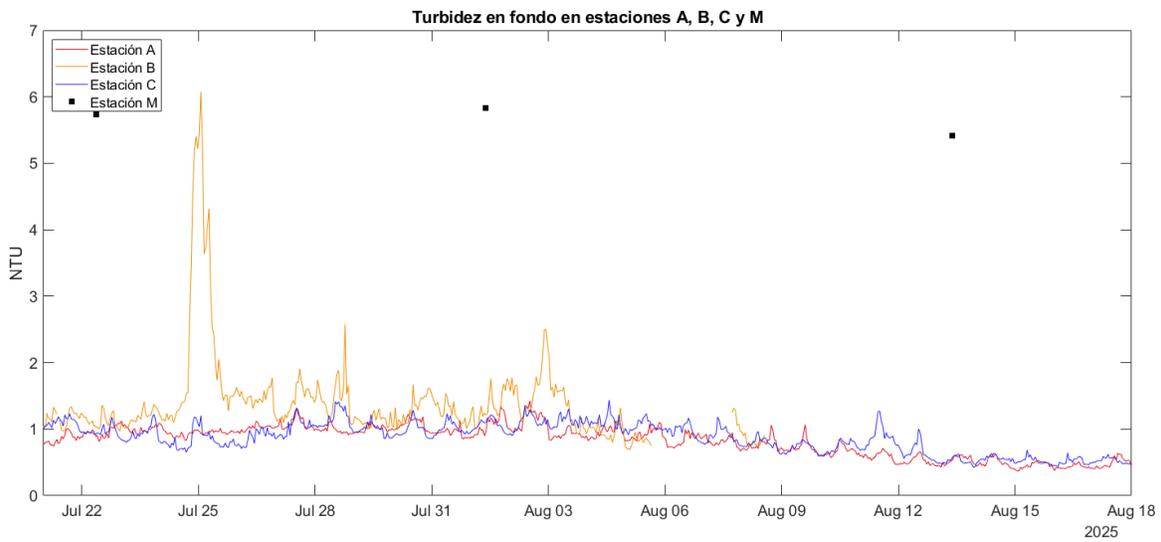


Figura 8: Serie temporal en fondo de Turbidez en las estaciones A, B y C.

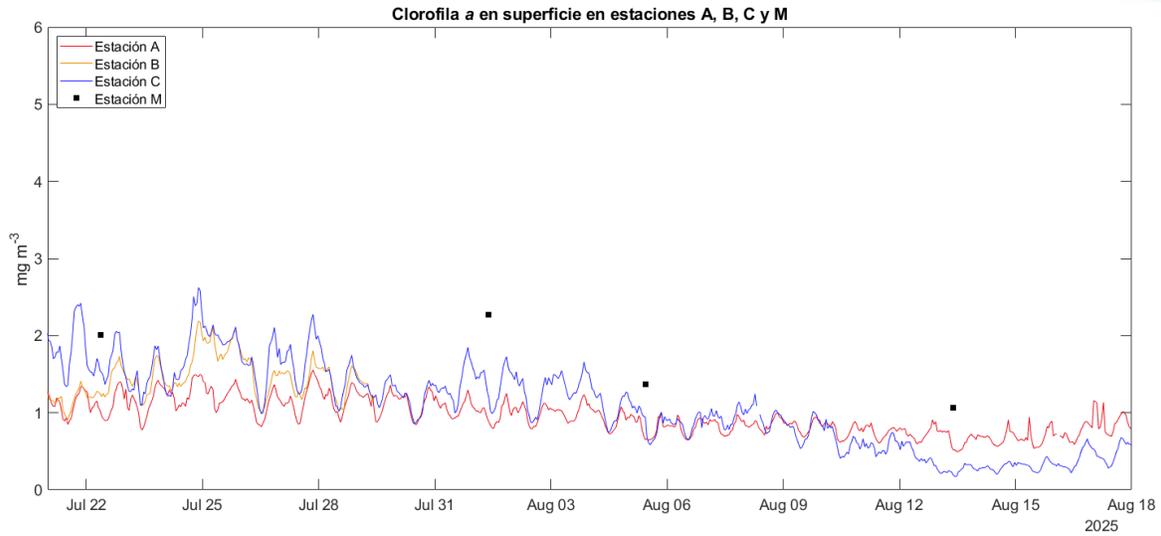


Figura 9: Serie temporal en superficie de *Clorofila-a* en las estaciones A, B y C.

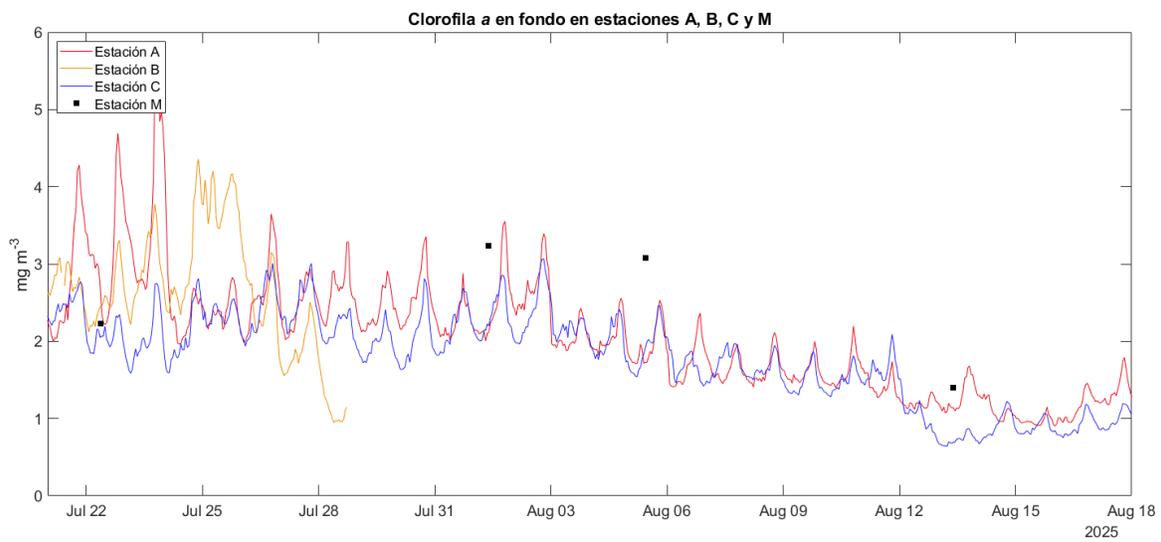


Figura 10: Serie temporal en fondo de *Clorofila-a* en las estaciones A, B y C.

4. Luz PAR y extinción de la luz K_d

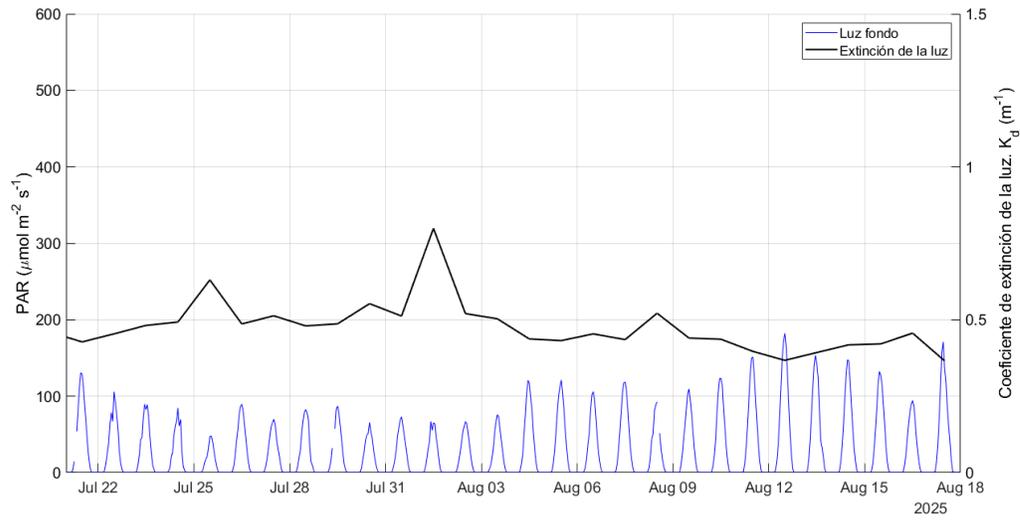


Figura 11: Luz PAR llegando al fondo en la estación B y el parámetro extinción de la luz (K_d).

5. Entradas y salidas de las golas

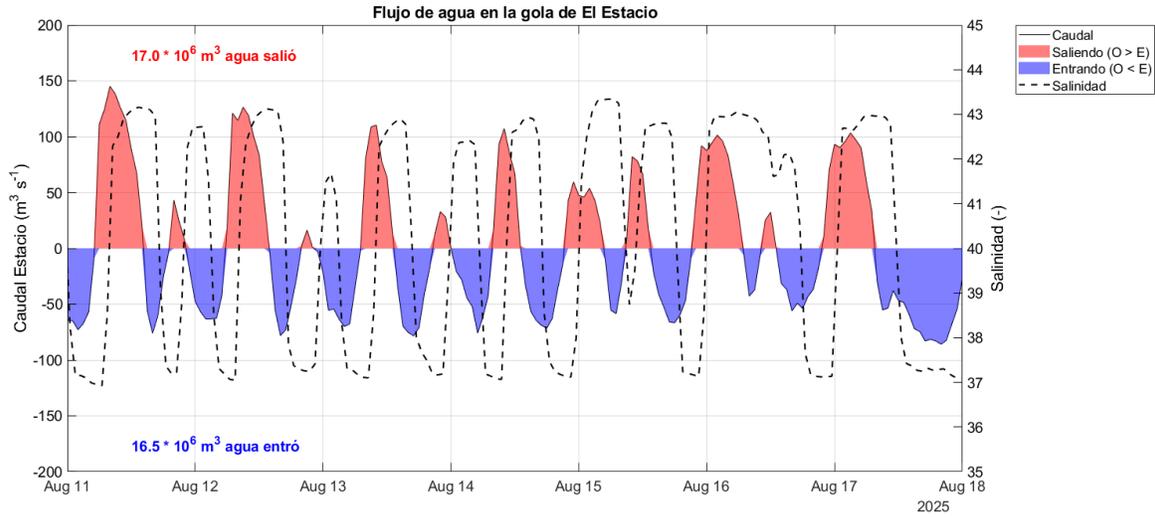


Figura 12: Entradas y salidas de agua en El Estacio. En líneas discontinuas se muestra la salinidad.

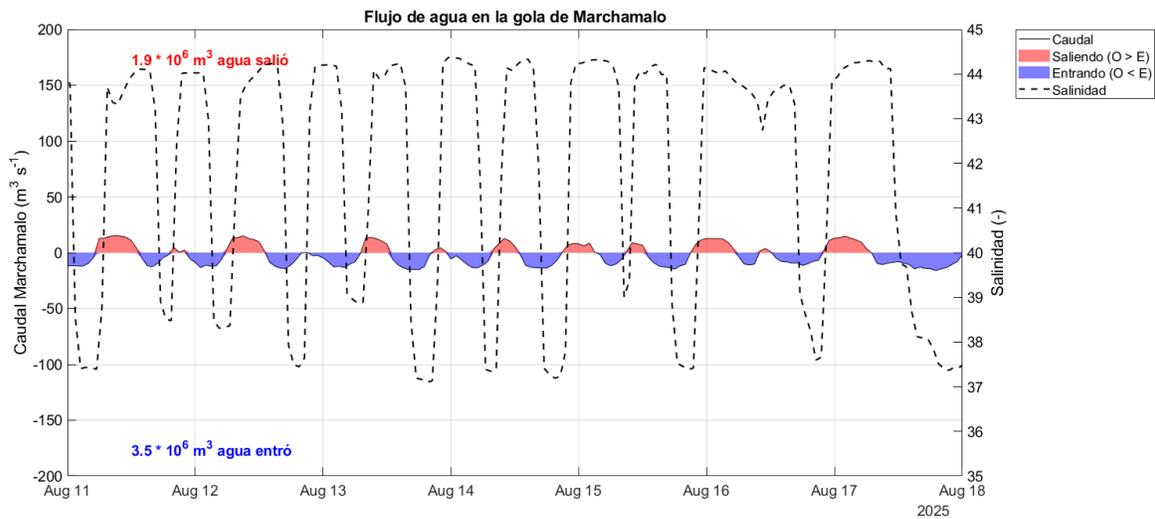


Figura 13: Entradas y salidas de agua en Marchamalo. En líneas discontinuas se muestra la salinidad.

6. Indicadores

Consideraciones para la interpretación de los indicadores:

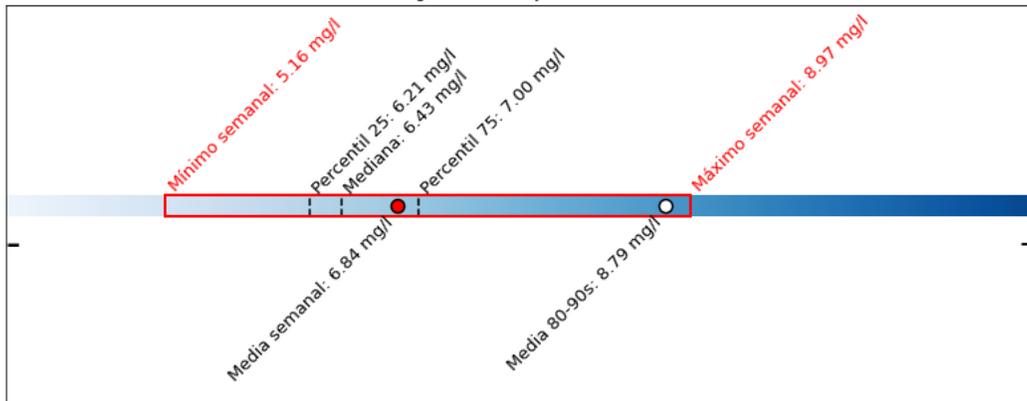
- Se representan en base a una barra horizontal a escala en la que el valor de la variable aumenta de izquierda (signo negativo y color azul muy claro) a derecha (signo positivo y color azul muy intenso). A lo largo de esta barra se indica la posición de descriptores estadísticos de datos actuales e 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.

Clorofila a julio-diciembre



Mínimo estadístico entre julio-agosto desde 2016 a la actualidad: 0.10 µg/l
 Máximo estadístico entre julio-agosto desde 2016 a la actualidad: 66.09 µg/l
 Dana 2019: 66.09 µg/l
 Bloom fitoplanctónico 2021: 22.13 µg/l

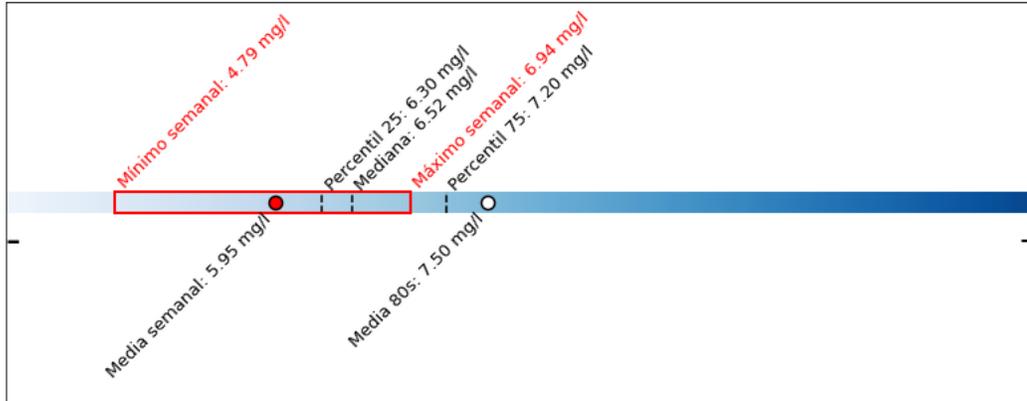
Oxígeno en fondo julio-diciembre



Mínimo estadístico entre julio-agosto desde 2016 a la actualidad: 0.26 mg/l
 Máximo estadístico entre julio-agosto desde 2016 a la actualidad: 10.16 mg/l
 Bloom fitoplanctónico 2021: 2.30 mg/l
 Dana 2019: 0.26 mg/l

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

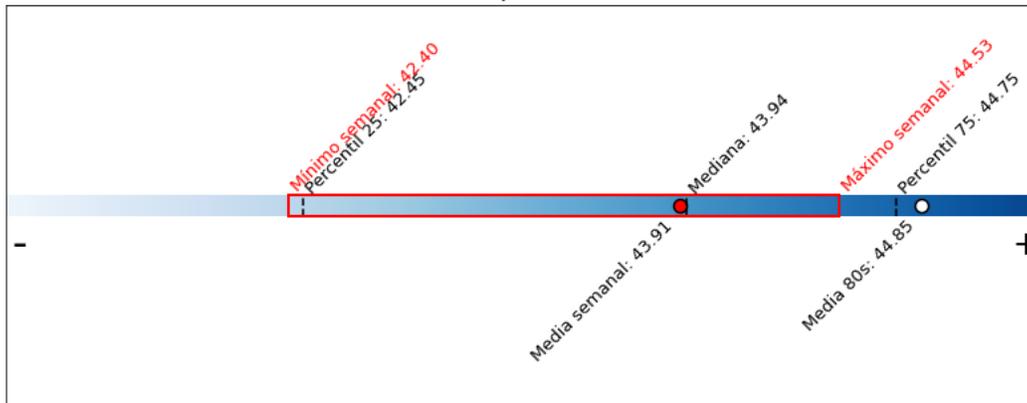
Oxígeno en superficie julio-diciembre



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

Salinidad julio-diciembre



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

7. Síntesis e interpretación

- **Temperatura:** Las temperaturas se han mantenido elevadas, entre 29,5 °C y 30,5 °C, tras el ascenso registrado la semana pasada. No obstante, estos valores son característicos de 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 (~ +0,18 unidades de media). La variabilidad ha sido mayor en superficie que en el fondo, registrándose valores entre 42,4 y 44. Esta evolución responde a un comportamiento habitual en esta época del año, sin embargo, el valor medio semanal (43,9) continúa siendo inferior a los promedios registrados en décadas pasadas (44,85), y el mínimo semanal es un valor bajo, muy próximo al percentil 25 de la serie temporal desde 2016.
- **Clorofila-a:** Se observa una disminución en las concentraciones respecto a la semana anterior, con valores medios de 0,56 µg/l en superficie y 1,11 µg/l en el fondo. Las fluctuaciones diarias han sido reducidas, alcanzándose máximos de 2,09 µg/l en fondo y 1,79 µg/l en superficie, más de un punto por debajo de los máximos de la semana pasada. Esta reducción ha estabilizado la *clorofila-a* en valores incluso inferiores a la mediana estacional del periodo post-colapso (>2016), aunque aún superiores a los registrados en décadas anteriores (0,58 µg/l).
- **Turbidez:** Se mantiene vinculada a la disminución de *clorofila-a*, mostrando también una tendencia descendente, con un valor medio de 0,64 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, más propios de aguas turbias.
- **Oxígeno disuelto:** Los niveles han seguido la tendencia ascendente de la semana pasada, alejándose de los umbrales de hipoxia o anoxia. En el fondo, los valores han mostrado mayor variabilidad que en superficie, aunque se han alcanzado concentraciones relativamente altas, con mínimos de 5,16 mg/l en fondo (boya sur) y 4,79 mg/l en superficie (boya norte). Pese a encontrarse lejos de situaciones críticas, estos mínimos se sitúan por debajo del percentil 25 de la serie temporal para esta época del año, mientras que los valores máximos permanecen dentro del rango habitual del verano.
- **Intercambio Mar Mediterráneo-Mar Menor:** Se mantiene un funcionamiento normal, con un balance de entrada y salida prácticamente equilibrado, reflejo de la estabilización meteorológica de la última semana.
- **Estratificación termohalina:** No se ha observado.
- **Zona de la “mancha blanca” (Estación M):** La *clorofila-a* presenta valores ligeramente superiores a los del resto de la laguna, aunque la diferencia es menor a la registrada en meses anteriores. 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 durante la última semana indican que los parámetros oceanográficos de la laguna han tendido a la estabilización tras las perturbaciones experimentadas en los últimos meses. Estas alteraciones se explican por el efecto combinado de distintos factores: la ola de calor de junio, la elevada disponibilidad de nutrientes, las precipitaciones de finales de julio y, en general, la situación de inestabilidad y vulnerabilidad en la que permanece el sistema desde el colapso ecosistémico de 2016.

Tanto la *clorofila-a* como la turbidez han descendido hasta 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 y evitando 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 han mostrado un incremento, lo que ha permitido que las oscilaciones diarias típicas de las zonas profundas no alcancen valores cercanos a la hipoxia. La tendencia mostrada por éste y los demás parámetros indica una reducción del riesgo de eventos adversos para la integridad y el estado ecológico del ecosistema lagunar.