

Valoración de la situación del Mar Menor – 12 mayo de 2019

Angel Pérez-Ruzafa
Departamento de Ecología e Hidrología
Universidad de Murcia

El Mar Menor sigue mostrando una dinámica estacional normalizada, que repite la de años anteriores, pero habiendo recuperado las condiciones de un estado ecológico más íntegro y estabilizando las fluctuaciones de periodo corto. Las lluvias de otoño o primavera van teniendo consecuencias más suaves en la respuesta biológica del sistema, aunque la superposición de vertidos que aún no están controlados totalmente pueden poner en peligro las condiciones de la columna de agua y la recuperación del ecosistema. La salinidad y temperatura han recuperado valores normales, si bien se observa una consolidación de valores altos de temperatura en verano y oscilaciones en la salinidad que van asociadas a las lluvias, pero probablemente también acentuadas por las entradas desde tierra, tanto superficiales como subsuperficiales y que pueden estar forzadas por niveles freáticos especialmente altos en la cuenca al norte del Albuñón. A pesar de los episodios de lluvias torrenciales y los temporales de viento que afectaron momentáneamente a la turbidez de la columna de agua y provocaron descensos significativos de salinidad a finales de octubre, el sistema mostró una capacidad de recuperación rápida y estos eventos no se tradujeron en incrementos ni en fluctuaciones de las concentraciones de clorofila, que se mantubieron en los mínimos históricos.

Como ya se adelantó en el informe anterior, de otoño de 2018, no obstante, hay que estar pendientes de los efectos retardados por la sobrecarga del acuífero y que pueden estar detrás de las fluctuaciones ocurridas durante el verano de 2018, el invierno de 2019 y la que está ocurriendo en abril de este mismo año.

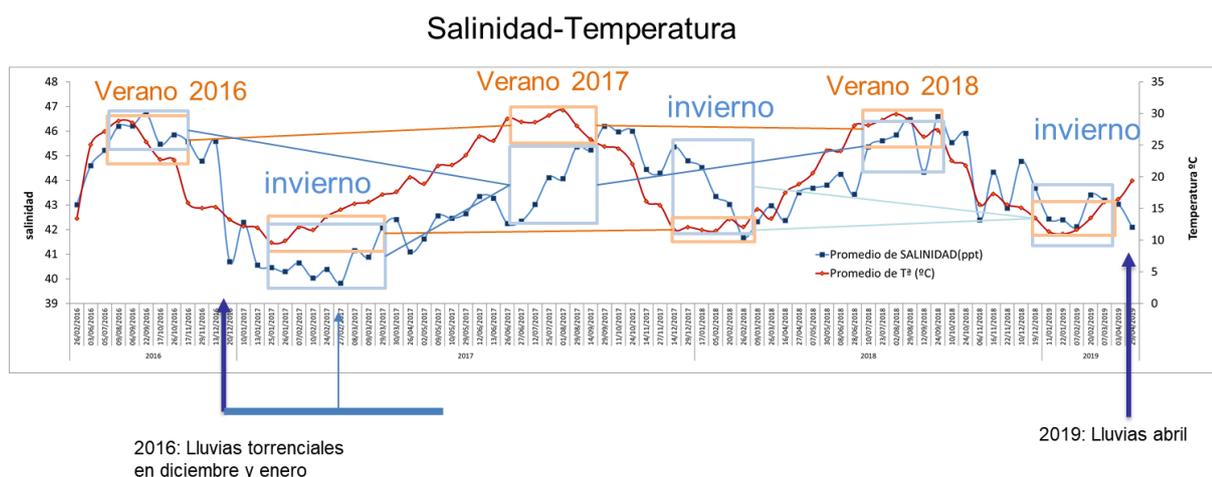


Figura 1. Evolución de los valores medios de la salinidad y temperatura en el Mar Menor en la red de 26 estaciones de muestreo distribuidas en el interior de la laguna.

Los valores medios de concentración de oxígeno se han mantenido durante todo lo que va de 2019 en los niveles de saturación o ligeramente superiores, e incluso son algo mayores que el año pasado, a pesar de que la concentración de clorofila es significativamente más baja, lo que implica que, aparte del efecto del viento, probablemente el balance producción:respiración sea mayor de uno. Esto implicaría que ha disminuido la demanda por respiración debido a una desaceleración del sistema y la recuperación de sus equilibrios metabólicos. Además, hay que considerar que la recuperación de las praderas y los tapices de cianobacterias y diatomeas bentónicos están contribuyendo a los aportes netos desde el fondo manteniendo bien oxigenada toda la columna de agua. La oxigenación de los sedimentos superficiales ha cambiado la coloración negra por una capa parda que ya alcanza 1 cm de espesor, permitiendo la refaunación de los fondos del interior de la laguna. En este sentido se mantienen las condiciones recogidas en el informe de otoño de 2018.

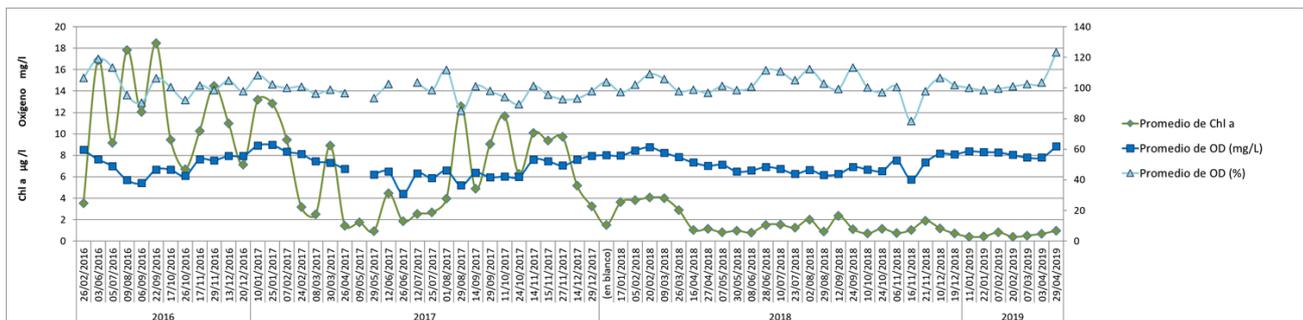


Figura 2. Evolución de los valores medios de concentración y saturación de oxígeno disuelto en el agua y clorofila *a* en el Mar Menor en la red de estaciones de muestreo distribuidas en el interior de la laguna.

Los nutrientes, incluidos el amonio y el silicato se han mantenido bajos todo el otoño e invierno y en el rango de los mínimos históricos, al igual que la concentración de clorofila *a*. La dinámica estacional, con una tendencia al aumento del amonio y los silicatos a finales de primavera y principios de verano, se mantuvo en 2018, pero con niveles inferiores a los del año 2017 y tendencia a la baja en los niveles de amonio que ha sido el compuesto nitrogenado que mantenía ciertos picos de clorofila cuando los nitratos empezaron su disminución. Así, por ejemplo, el amonio aumentó su concentración ligeramente a finales de primavera volviendo a descender a principios de julio y manteniéndose muy por debajo de las concentraciones que alcanzó en las mismas fechas el año pasado. Todo apunta a que las concentraciones de amonio son un indicador de la actividad biológica que controla las concentraciones de clorofila. En este sentido se produce una doble respuesta, por un lado el amonio aumenta cuando la red trófica controla la producción primaria por consumo y, a continuación, ante la escasez de nitrato en el agua, la disponibilidad de amonio permite una cierta recuperación de la concentración de clorofila. Hasta el momento, la concentración baja de todos los nutrientes hace que esta dinámica esté muy amortiguada con respecto a años anteriores. De este modo, primeros de

agosto se produjo una subida del amonio, pero inferior a la de primavera, con la correspondiente fluctuación de la concentración de clorofila a principios de agosto y un nuevo descenso. Hubo un nuevo pico en enero y tras su descenso está volviendo a una tendencia al alza más gradual. Esto es lo normal en primavera, con la activación de la productividad biológica. Actualmente los valores son inferiores a los de 2018 en estas fechas, pero habrá que estar atentos a su evolución. Por el momento, al igual que el resto de nutrientes y clorofila, el amonio, no solo muestra una tendencia a disminuir, sino que también se va reduciendo la amplitud de sus fluctuaciones.

De este modo, tal y como se anticipó también en informes anteriores, la relación entre clorofila y nutrientes sugiere que durante el otoño el crecimiento fitoplanctónico se basó en el amonio y que una vez consumido este vuelve a disminuir. Mientras no se han producido nuevas entradas significativas de nitrato, la concentración de clorofila se ha mantenido baja y mucho más estable que en los años precedentes, habiendo tolerado bien los efectos de la temperatura durante el mes de agosto. El incremento en los niveles medios de nitrato detectados el 28 de junio de este año que alcanzaron concentraciones de 38 $\mu\text{moles/l}$, no parecen haber tenido consecuencias en la dinámica general del sistema. Sigue siendo esencial el control de posibles entradas puntuales tanto asociadas a la rambla del Albuñón como por el freático, la zona de las salinas de San Pedro y en el arco sur. De hecho, desde enero de 2019 se están detectando concentraciones más elevadas de nitrato en la zona de influencia de la rambla del Albuñón. Esto estaría vinculado a la aparición de nuevos desagües, tanto por la propia rambla como por otros cauces situados inmediatamente al norte de la misma.

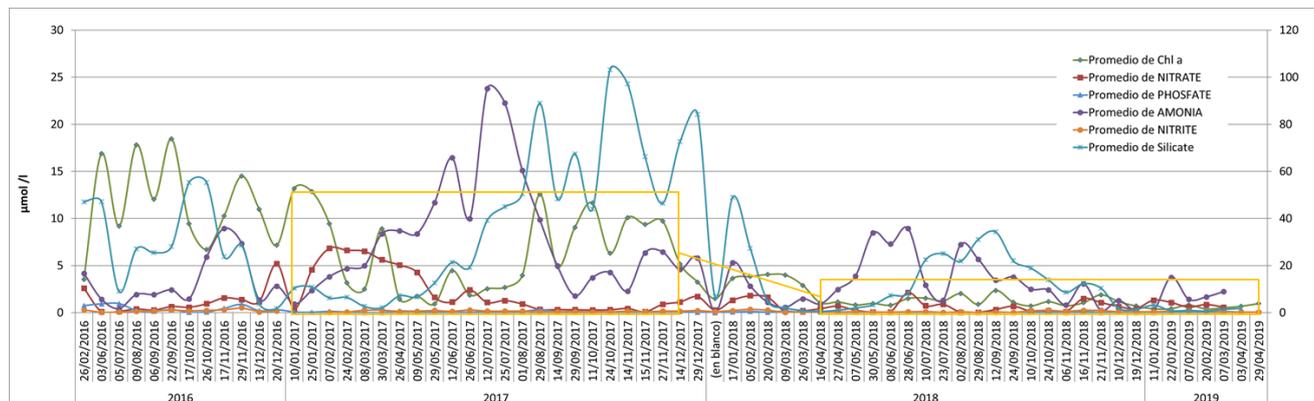


Figura 3. Evolución de los valores medios de la concentración en nutrientes y clorofila en el Mar Menor en la red de estaciones de muestreo distribuidas en el interior de la laguna.

Mediciones puntuales en la boca de la rambla dan valores de clorofila de 2,4 mg/m^3 y valores de fósforo 2,2 $\mu\text{moles/l}$. El hecho además de que la salinidad fuera en la rambla de solo 3,9 sugiere que no se trata de salmueras de rechazo y hay que pensar en otras fuentes de dichos vertidos.

Lo cierto es que es muy importante controlar dichos vertidos ya que se han observado entradas masivas de materiales en suspensión y un deterioro de la calidad de aguas que no pueden ser atribuibles ni a lluvias ni temporales. Probablemente estén teniendo lugar vertidos masivos nocturnos.

Profundidad de visibilidad disco de Secchi

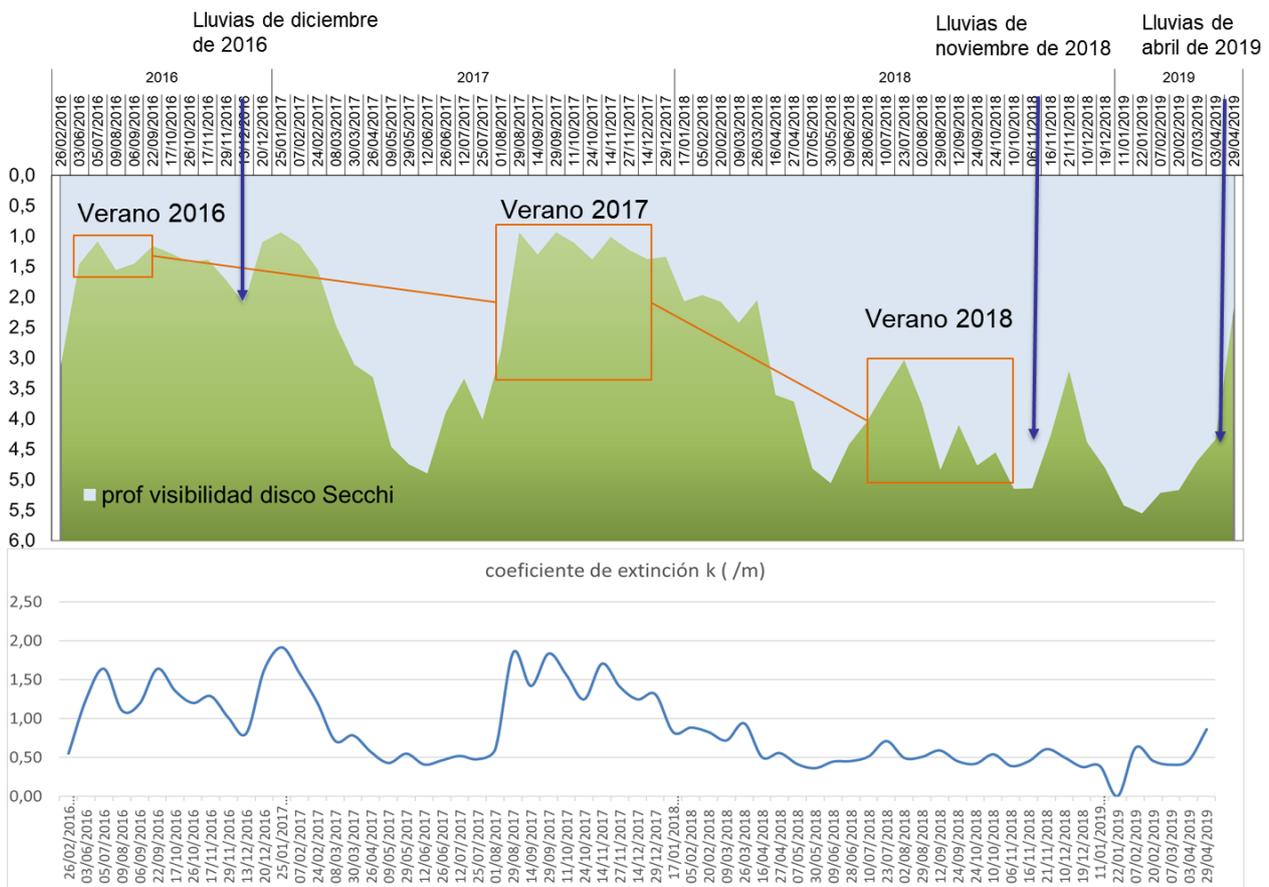


Figura 4. Evolución temporal de la profundidad media de visibilidad del disco de Secchi (arriba) y del coeficiente de extinción de la luz (abajo), calculados en las zonas con más de 5 m de Profundidad.

La evolución de la calidad de aguas ha venido manteniendo una dinámica estacional ya normalizada, con un cierto adelanto con respecto al año 2017, con valores de nutrientes y clorofila más bajos en las mismas fechas y con una profundidad de visibilidad del disco de Secchi que fue mayor a mediados de primavera de 2018, situándose en promedio alrededor de los 5 m y que con las fluctuaciones propias de la dinámica del plancton a finales de primavera y a principios de agosto. Dichas fluctuaciones, sin embargo, no afectaron a la calidad general y transparencia de las aguas que tiende ya a estabilizarse y a recuperarse con rapidez después de los eventos de



lluvia y los temporales de viento. A lo largo del verano y el otoño de 2018 la transparencia mantuvo profundidades de visibilidad media entre 4.5 y 5 m. Las lluvias de noviembre de 2018 volvieron a afectar negativamente a la calidad del agua, pero la transparencia se recuperó durante diciembre y se ha mantenido hasta febrero. Sin embargo, desde marzo y coincidiendo con los vertidos mencionados anteriormente, este parámetro se ha ido deteriorando progresivamente, acentuándose dicho proceso, de forma muy marcada, con las lluvias de abril. Nuevamente hay que incidir en la importancia de cortar cualquier vertido incontrolado si se quiere que el ecosistema tenga capacidad de recuperación.

Hay que resaltar que se confirma que la evolución positiva de los parámetros está teniendo lugar de forma más gradual y con menos fluctuaciones, lo que sugiere una mayor estabilidad y capacidad homeostática y de amortiguación del sistema, pero insistiendo en la importancia de no volver a forzar el ecosistema con entradas de nutrientes descontroladas.

Las comunidades bentónicas y la presencia y abundancia de las especies más conspicuas de la vegetación y la fauna corroboran una recuperación de las condiciones previas a la crisis de eutrofización, incluso, en algunos casos y gracias a la regresión de las praderas de *Caulerpa prolifera*, a las condiciones de antes de que se generalizaran los efectos del dragado y ensanche del canal de El Estacio (al margen de la presencia de especies de colonización reciente). Es el caso de la presencia de extensiones amplias de fondos arenosos con cascajos colonizados por *Acetabularia calyculus*, que constituye incluso praderas extensas. Con todo, la tendencia a proliferar de *Caulerpa* es evidente ya en muchas zonas, lo que, siendo un síntoma de recuperación tras la crisis, no deja de ser un aspecto que no favorece el desarrollo de los poblamientos faunísticos de las zonas profundas. Hay que tener en cuenta que *Caulerpa* produce un aumento de materia orgánica y estados de anoxia en los sedimentos. Esta recuperación es patente también en las comunidades asentadas bajo los balnearios.



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Angel Pérez-Ruzafa
Catedrático de Ecología

Grupo de Investigación Ecología y
Ordenación de Ecosistemas Marinos
Costeros





Conclusiones

Se mantiene la tendencia observada en informes anteriores. Debe mantenerse que el Mar Menor sigue en un equilibrio delicado, dando pruebas de su capacidad de respuesta, recuperando progresivamente su capacidad de autorregulación y el estado de sus comunidades bentónicas. Ha recuperado los valores de salinidad y temperatura normales y valores bajos de nutrientes y clorofila. Los indicios de mayor capacidad de autorregulación y amortiguación de las fluctuaciones han actuado de forma efectiva como una defensa contra la subida de las temperaturas de finales de verano y las lluvias torrenciales y temporales de principios de otoño. No obstante, se mantiene la importancia y la urgencia de un plan de gestión de las aguas y de regulación no solo de vertidos, sino también de los niveles del freático. Se mantiene que se deberían consensuar las medidas con los especialistas en hidrogeología, y valorar la necesidad de reducir el nivel freático al menos entre 1.5 y 2 metros. Esto es especialmente importante teniendo en cuenta que está teniendo lugar un año irregular y lluvioso. De momento, los datos de las campañas muestran que las lluvias de septiembre no se tradujeron en una descarga importante nutrientes, pero esto puede estar cambiando con las lluvias posteriores y la existencia de nuevos vertidos continuados. Es muy importante cortar dichos vertidos y poder anticipar y prevenir dichas situaciones en el futuro y afinar los cálculos en base al agua que se espera incorporar.

Las medidas recomendadas siguen siendo, por tanto, mantener una vigilancia extrema en los posibles vertidos, descargar el freático y establecer una red de infraestructuras que permitan la gestión y tratamiento de las aguas que se utilizan y se generan en la cuenca de drenaje con el fin de reducir al máximo las entradas regulares y los riesgos de vertidos incontrolados.