

Decisión 23/6

Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo de 2017

La 20.ª reunión de las Partes Contratantes del Convenio para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo y sus Protocolos,

Teniendo en consideración el Convenio para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo y sus Protocolos, en particular, su artículo 12 y los artículos pertinentes de sus protocolos, en los cuales se abordan las cuestiones sobre vigilancia y evaluación,

Recordando la decisión IG.17/6 sobre la hoja de ruta del enfoque ecosistémico, adoptada por la 15.ª reunión de las Partes Contratantes del Convenio para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo y sus Protocolos (COP 15),

Recordando también la decisión IG.20/4, adoptada por la 17.ª reunión de las Partes Contratantes del Convenio para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo y sus Protocolos (COP 17), y la decisión IG. 21/3, adoptada por la COP 18 en lo relativo al enfoque ecosistémico, haciendo especial hincapié en la vigilancia y la evaluación,

Recordando asimismo la decisión IG.22/7 en lo relativo al Programa de Evaluación y Vigilancia Integradas del Mar Mediterráneo y sus Costas y los Criterios de Evaluación Relacionados, y la decisión IG.22/20 sobre el programa de trabajo y presupuesto para 2016-2017, en la que se encomienda la elaboración del Informe sobre el Estado de la Calidad de 2017, adoptado por la COP 19,

Expresando aprecio por el trabajo de los grupos de correspondencia sobre vigilancia, el grupo de coordinación del enfoque ecosistémico, las Partes Contratantes, así como los asociados y los componentes del Plan de Acción para el Mediterráneo y la secretaría

Habiendo considerado los informes de las reuniones de los grupos de correspondencia sobre vigilancia, los puntos focales del componente y el grupo de coordinación del enfoque ecosistémico,

Observando la reciente adopción de una estrategia de mediano plazo dirigida a la sostenibilidad de la pesca en el Mar Mediterráneo y en el Mar Negro, dentro del contexto de la Comisión General de Pesca del Mediterráneo como organización regional de ordenación pesquera que opera en las áreas del Mar Mediterráneo y del Mar Negro.

1. *Hace suyas* las principales constataciones del Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo de 2017 y *acoge* las recomendaciones para continuar aplicando la hoja de ruta del enfoque ecosistémico, de acuerdo con lo establecido en el anexo I de la presente decisión;
2. *Solicita* a la secretaría y al grupo de coordinación del enfoque ecosistémico que consideren las recomendaciones incluidas en el anexo I de la presente decisión y el modo de darles seguimiento;
3. *Solicita* a las Partes Contratantes que continúen trabajando con el objetivo de finalizar la actualización de sus programas de vigilancia y seguimiento para adaptarlos al Programa de Evaluación y Vigilancia Integradas del Mar Mediterráneo y sus Costas y los Criterios de Evaluación Relacionados lo antes posible;
4. *Insta* las Partes Contratantes, con el apoyo de la secretaría y tomando en consideración la necesidad de subsanar las deficiencias de datos existentes que se indican en el Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo de 2017, a comunicar periódicamente los datos de calidad garantizada que se deriven de la aplicación de los programas nacionales actualizados de evaluación y vigilancia integradas, ya que con ello se respaldará el desarrollo de los futuros productos de evaluación

regionales, así como el diseño, la aplicación y la vigilancia de unas medidas regionales y nacionales coherentes y congruentes basadas en una sólida interrelación entre la ciencia y la política y que tengan como objetivo alcanzar un buen estado medioambiental;

5. *Solicita* a la secretaría que lleve a cabo todas las actividades necesarias para superar las faltas de conocimientos que se reconocen en el Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo de 2017, para contribuir a lograr el éxito de la fase inicial de la aplicación del Programa de Evaluación y Vigilancia Integradas del Mar Mediterráneo y sus Costas y los Criterios de Evaluación Relacionados (para el período 2016–2019) y mejorar la capacidad de las Partes Contratantes a la hora de presentar el segundo Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo en 2023 con el objetivo de demostrar los avances realizados para lograr el buen estado medioambiental y sus objetivos relacionados;

6. *Solicita* a la secretaría que preparen el primer año del bienio 2018-2019, en colaboración con las Partes Contratantes a través de la estructura de gobernanza del enfoque ecosistémico, una hoja de ruta acompañada por una evaluación de las necesidades relativas a cómo mejorar la recolección de datos para abordar la falta de conocimiento y reforzar las capacidades del sistema. Con este propósito, deberán ser identificadas las actividades prioritarias necesarias para presentar exitosamente el Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo de 2023 para ser incluidas en el programa de trabajo.

7. *Insta* al sistema del PAM y a las Partes Contratantes en el contexto del trabajo de la estructura de gobernanza del enfoque ecosistémico a llevar a cabo las actividades prioritarias necesarias para garantizar la presentación exitosa del Informe sobre el Estado de la Calidad de 2023.

8. *Solicita* a la secretaría que desarrolle sinergias entre el Programa de Evaluación y Vigilancia Integradas del Mar Mediterráneo y sus Costas y los Criterios de Evaluación Relacionados, los indicadores comunes asociados y los trabajos actuales de las Naciones Unidas y los Programas de Mares Regionales y las organizaciones regionales de ordenación pesquera en lo relativo a los avances en materia de vigilancia de los indicadores para conseguir los Objetivos de Desarrollo Sostenible y, en particular, el Objetivo 14, así como que comparta la experiencia en el Mediterráneo a escala global;

9. *Toma nota* de la actualización propuesta para los umbrales y criterios de evaluación de la contaminación de acuerdo con lo dispuesto en el anexo II de la presente decisión y alienta a las Partes Contratantes y a la secretaría a probarlos a título indicativo en los distintos contextos que existen en el Mediterráneo.

Anexo I
Principales constataciones del Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo de 2017 y
Recomendaciones para seguir implementando la hoja de ruta del enfoque ecosistémico

A) Principales constataciones del Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo de 2017

1. En este documento se presentan las principales constataciones del Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo de 2017, al tratarse del estado actual del entorno marino y costero del Mediterráneo. A continuación, se resumen las principales constataciones para cada objetivo ecológico.

2. **El Objetivo ecológico (OE1) sobre biodiversidad** consiste en garantizar el mantenimiento o la mejora de la diversidad biológica. La calidad y la incidencia de los hábitats costeros y marinos, así como la distribución y abundancia de especies costeras y marinas, se corresponden con las condiciones fisiográficas, hidrográficas, geográficas y climáticas predominantes. Incluye cinco indicadores comunes:

Indicador común 1: Área de distribución de los hábitats e indicador común 2: Estado de las especies y comunidades típicas del hábitat

Conclusiones

3. A lo largo de los últimos decenios, los expertos regionales y los programas de investigación y vigilancia han tendido a centrar su atención solamente en unos cuantos hábitats específicos del Mediterráneo. Debería seguir respaldándose la exploración de otros hábitats, como las bioconstrucciones, desde las aguas superficiales hasta alta mar, centrándose en las amenazas y presiones para poder mejorar el estado de conservación así como las evaluaciones de las políticas.

4. A pesar de la importancia científica que tienen los estudios de series cronológicas, la financiación de numerosos programas de vigilancia se encuentra en peligro y continúa existiendo una cantidad de muestras insuficientes de gran parte del mar Mediterráneo, así como muchas zonas en las que todavía no se han tomado muestras. La vigilancia basada en riesgos debería coordinarse y normalizarse de tal forma que se puedan comparar fácilmente como mínimo los resultados de algunas variables previamente decididas. La coordinación y la planificación de los trabajos, especialmente por parte del PNUMA/PAM, resulta fundamental para garantizar la coherencia y las sinergias a escala regional y subregional.

5. Además de criterios como la reducción de la cantidad, la calidad y la distribución geográfica, deberían existir más investigaciones que se centrasen en los procesos que conducen a la escasa diversidad de hábitats. En los ecosistemas marinos se producen constantemente cambios de regímenes, los cuales comprenden desde el descenso de las poblaciones individuales, como sucede con la pesca comercial, hasta la desaparición de hábitats enteros, como los bosques de macroalgas y las praderas de fanerógamas. A menudo, la ausencia de una buena comprensión de las respuestas que forman parte de estos procesos limita la posibilidad de aplicar unas prácticas de restauración eficaces. Además, estos hábitats están seleccionados en la lista de referencia del IMAP y serán vigilados en este ciclo de implementación del IMAP.

6. Es necesario aumentar la cobertura geográfica de la protección estableciendo para ello nuevas zonas marinas protegidas (y, posteriormente, redes de zonas marinas protegidas) en las partes meridional y oriental del mar Mediterráneo con el objetivo, entre otros, de lograr la Meta 11 de Aichi (la mayoría de zonas marinas protegidas están concentradas en la parte septentrional y central del Mediterráneo), ya que se ha demostrado que los objetivos ecológicos del IMAP 1, 3, 4 y 6 evolucionan favorablemente en las zonas marinas protegidas mediterráneas. El uso de redes de zonas marinas protegidas deberá contemplarse como una referencia donde se puede evaluar si se ha obtenido el BEM, pero hay que tener presente que es necesario lograr el buen estado medioambiental (uso sostenible) en todo el área del mar Mediterráneo. Este objetivo de ámbito regional resulta importante para evitar el desplazamiento, y, por tanto, el aumento, de la presión

(mediante las actividades) fuera de las zonas marinas protegidas, donde los hábitats sensibles podrían verse más expuestos. El BEM debería alcanzarse en todas las aguas del Mediterráneo en el año 2020, pero la evaluación actual indica sin lugar a dudas que para lograr este objetivo será necesario realizar avances y una gestión de la presión muy superiores.

7. Además, existe la necesidad de establecer zonas marinas protegidas en un área más allá de la jurisdicción nacional para proteger los hábitats de alta mar. Los procedimientos para el listado de las zonas especialmente protegidas de importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) están especificados en detalle en el Protocolo de las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo (SPA/BD, Art. 9). Por ejemplo, en lo que respecta a las áreas ubicadas parcial o totalmente en alta mar, la propuesta debe ser hecha “por dos o más partes vecinas interesadas” y la decisión de incluir el área en la lista de ZEPIM la toman por consenso las Partes Contratantes durante sus reuniones periódicas. Una vez que se incluyen en la lista de ZEPIM las áreas que están más allá de la jurisdicción nacional, todas las partes contratantes aceptan “reconocer la importancia particular de estas áreas para el Mediterráneo” y, consecuentemente, “acatar las medidas aplicables a las ZEPIM y no autorizar ni emprender ninguna actividad que podría ser contraria a los objetivos para los que se establecieron las ZEPIM”. Esto brinda a las ZEPIM y a las medidas adoptadas para su protección un efecto *erga omnes*, al menos en lo que respecta a las partes del protocolo.

8. En la actualidad, los Estados costeros están elaborando sus criterios y los correspondientes protocolos de vigilancia para la determinación del BEM. Las hojas descriptivas orientativas sobre vigilancia que se desarrollaron para todos los indicadores comunes del IMAP respaldan de manera significativa este esfuerzo nacional, permitiendo una reducción de las inconsistencias en las interpretaciones de los objetivos ecológicos e indicadores (especialmente en lo relativo a la terminología ecológica utilizada así como en sus programas de vigilancia nacional relacionados que se ven afectados por lo mismo). La armonización de los criterios para implantar el BEM fue clarificada con la adopción de una nueva normativa legal en 2017 (Decisión 2017/848/EU) para la mayoría de los países europeos. Debería observarse que, en la esfera europea, también se han llevado a cabo importantes trabajos en lo que respecta a la Directiva marco sobre la estrategia marina de la UE, especialmente a través de los convenios OSPAR y de la HELCOM, en los cuales se han elaborado las directrices de vigilancia.

9. La actual evaluación es fundamentalmente cualitativa y se basa en la recopilación de evaluaciones y estudios publicados. Los análisis a gran escala han resultado esenciales para ampliar nuestro conocimiento sobre el alcance de los hábitats y las amenazas, pero suelen estar sesgados por la extrapolación de escasos estudios a pequeña escala o de evaluaciones a gran escala de baja resolución. La enorme ausencia de datos verificados sobre el terreno y de una vigilancia normalizada de la mayoría de hábitats mar adentro pone en peligro la evaluación cuantitativa de sus condiciones. Esto limita el potencial de evaluación del estado y las trayectorias de cambio en los hábitats mediterráneos. También se deberían contemplar las aportaciones adicionales (métodos y estudios de caso) de proyectos actuales y recientes como el proyecto europeo ActionMED (<http://actionmed.eu>) para el Informe de desarrollo y estado del medio ambiente de 2019.

10. En el ámbito del Mediterráneo faltan datos de referencia (“referencia con baja o mínima perturbación”) para muchos hábitats expuestos a la abrasión de la pesca de arrastre de fondo. Esto compromete nuestra capacidad de identificar una condición sustentable para esos hábitats, que están continuamente bajo altos niveles de presión. Faltan referencias “prístinas” (sin perturbación) para la mayoría de los hábitats; esto compromete nuestro conocimiento de la potencial mejor condición de las comunidades en hábitats naturales. No es práctico ni posible usar este estado prístino como una meta ambiental en todos lados, pero es útil para entender la dinámica natural y el potencial de recuperación de un hábitat dado. Aumentar el establecimiento y gestión de zonas marinas protegidas (ZMP) que incluyan notablemente “áreas de baja presión o sin capturas (“no

take)” podría ayudar a proveer datos en el futuro, para los tipos de hábitat relevantes.

11. Existen muchos datos potencialmente relevantes pero no todos están disponibles (por ejemplo, datos sobre la presión de la pesca en resolución espacial fina o datos biológicos de investigación marina y de la industria marina).

12. Existen muchos conjuntos de datos biológicos pero pocos tienen datos asociados sobre la presión en una escala temporal y espacial compatible.

13. Actualmente, cada país almacena su propios datos de vigilancia, así que todavía es necesario desarrollar/armonizar más la metodología común (y herramientas). Esta necesidad debería anticiparse y debería coordinarse un trabajo relevante para garantizar la coherencia y facilitar el cálculo de los datos para la evaluación de indicadores.

14. Se espera que en los próximos años aumente el calentamiento de los océanos, la acidificación, los fenómenos climáticos extremos y las invasiones biológicas. Todo esto resulta difícil de evaluar y de gestionar. Es necesario prestar más atención a aquellas amenazas que se pueden mitigar de un modo más sencillo, como la pesca de arrastre, el tráfico marítimo y la carga de nutrientes procedente de determinadas actividades realizadas en tierra. En este marco también se deberá mejorar el conocimiento sobre la distribución y la intensidad de las amenazas (por ejemplo, la pesca, las invasiones biológicas, la basura marina, la explotación minera de los fondos marinos y las infraestructuras costeras y no costeras) para reducir las incertidumbres sobre sus efectos.

15. Resulta esencial fomentar el acceso abierto a los datos, especialmente a aquellos procedentes de los proyectos de la UE, a través de bases de datos institucionales mantenidas en virtud de las normas y protocolos aprobados por la Unión Europea. Los datos que se derivan de los proyectos de la UE continúan estando muy fragmentados y no se almacenan en un único depósito en el que los datos se encuentren disponibles en un formato normalizado con un protocolo de acceso establecido. Con relación a los países europeos, la Red Europea de Observación e Información del Mar (EMODnet) está reuniendo datos, productos y metadatos marinos para lograr que los recursos fragmentados estén más disponibles para los usuarios públicos y privados confiando en datos marinos armonizados, estandarizados y de calidad garantizada que son interoperables y libre de restricciones de uso. En el ámbito regional, RAC/SPA (<http://data.medchm.net>) desarrolló una nueva plataforma sobre biodiversidad para integrar datos sobre el grupo de biodiversidad. Esta plataforma de biodiversidad mediterránea es interoperable con EMODnet o con cualquier infraestructura de datos espaciales (IDE) nacional y regional.

16. El proceso de ordenación del espacio marítimo en el Mediterráneo deberá estar ampliamente respaldado y contemplar las actividades que se prevé que aumenten en el futuro (por ejemplo, la acuicultura, el tráfico marítimo o la explotación minera de los fondos marinos).

Mensajes clave

17. En el caso de los hábitats:

- Al pasar de los enfoques de conservación de los hábitats a los enfoques centrados en la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas se reflejan mucho mejor los fundamentos que sostienen la ordenación y la conservación de los ecosistemas marinos.
- Este cambio exige el uso de enfoques integrales, integradores y basados en los ecosistemas, los cuales todavía se encuentran en proceso de desarrollo y exigirán una revaloración por nuestra parte de la forma en que abordamos la vigilancia, evaluación y

gestión de los océanos.

Falta de conocimientos

18. El análisis de los sistemas marinos es, en su mayoría, independiente, aunque existe una serie de enfoques que deberían ser complementarios, pero que, en su lugar, se desarrollan sin apenas conexiones entre sí. Por ejemplo, la diferencia entre los sistemas bentónicos y los pelágicos se basa en las pautas de distribución de la biodiversidad, pero no tiene demasiado en cuenta los procesos. Algunos de los aspectos que requieren más investigación son los siguientes:

- Papel de los bancos de estado durmiente en la dinámica del plancton.
- Efectos del macrozooplancton gelatinoso en el funcionamiento de los ecosistemas.
- Vínculos entre los sistemas costeros y de alta mar.
- Identificación de los hábitats para los hábitats pelágicos y los procesos de elaboración de mapas.
- Conocimiento de los procesos de conectividad.
- Desarrollo de técnicas innovadoras como la detección remota y acústica para el estudio del fondo marino de manera de cubrir grandes áreas a alta resolución.

Indicador común 3: Área de distribución de las especies (OE1, en relación con los mamíferos marinos, las aves marinas y los reptiles marinos)

Conclusiones

19. Los conocimientos actuales sobre la presencia, distribución, uso del hábitat y preferencias de los mamíferos marinos del Mediterráneo son limitados y presentan un sesgo regional debido a una distribución desigual de las actividades de investigación de los últimos decenios, las cuales se centran principalmente en zonas específicas de la cuenca. En el mar Mediterráneo, las zonas en las que existe menos información y datos sobre la presencia, distribución e incidencia de mamíferos marinos son la parte sudoriental de la cuenca, incluida la cuenca levantina y las costas del norte de África. Además, los meses de verano son los más representativos y se ha facilitado muy poca información sobre los meses de invierno en el conjunto de datos, una estación en la que existen unas condiciones particularmente duras para llevar a cabo campañas de investigación mar adentro debido a las condiciones meteorológicas adversas.

20. La distribución y la presencia de mamíferos marinos se encuentran relacionadas principalmente con la existencia de unos hábitats adecuados y la disponibilidad de recursos alimentarios; las presiones antropogénicas, así como el cambio climático, pueden provocar cambios en la incidencia de los mamíferos marinos y tener consecuencias negativas en los niveles de población. En consecuencia, para mejorar las iniciativas de conservación y fundamentar los objetivos en materia de gestión, resulta fundamental obtener descripciones detalladas y sólidas del área, los movimientos y el alcance de la distribución geográfica de las especies, junto con información detallada sobre la ubicación de las zonas de cría y de alimentación.

21. La iniciativa en curso del Acuerdo sobre la Conservación de los Cetáceos del Mar Negro, el Mar Mediterráneo y la Zona Atlántica Contigua (ACCOBAMS) encaminada a iniciar un estudio sinóptico de toda la región, denominada ACCOBAMS Survey Initiative, servirá para evaluar la distribución de la presencia y calcular la densidad y abundancia de cetáceos durante el verano de 2018. Al mismo tiempo, los científicos locales trabajan para identificar los hábitats críticos para cetáceos y las zonas marinas de importancia para mamíferos marinos en todo el mar Mediterráneo. Asimismo, también se ha realizado un análisis de las deficiencias en el mar Mediterráneo para proporcionar un inventario de los datos disponibles y para seleccionar los ámbitos en los que es necesario recopilar más información.

22. Esta visión general incide en la importancia de asimilar toda la información disponible sobre la distribución de las tortugas de mar en los lugares de cría, de búsqueda de alimentos y de desarrollo y las conexiones existentes entre estas zonas para comprender las pautas de distribución de las tortugas de mar en función de la categoría de tamaño, la población y la especie con el objetivo de seleccionar las zonas clave que es necesario proteger. Se necesitan estrategias de mitigación paralelas para desarrollar la resiliencia de las poblaciones existentes.

23. Lugares de anidación – En general, el conocimiento sobre los lugares que actualmente usan tanto las tortugas bobas como las verdes para anidar en el Mediterráneo es bueno. Sin embargo, es necesario estudiar todas las playas del Mediterráneo donde potencialmente puedan anidar para cubrir las brechas de conocimiento que existen actualmente (por ejemplo, la anidación en África del Norte, particularmente en Libia). Esto podría realizarse a través de métodos de estudio tradicionales, pero también mediante reconocimientos aéreos (aviones o drones) en el período pico de anidación (julio) o incluso a través de imágenes satelitales de alta resolución, lo cual se está volviendo comercialmente disponible.

24. Deberían protegerse totalmente las playas con anidación estable existente, mientras se recolecta información clave sobre las razones por las que las tortugas las usan. Esa información debería incluir la ubicación geográfica, estructura de la playa, composición de la arena, rangos de temperatura de la arena, temperaturas del mar en la costa, etc. En paralelo, deberían vigilarse a intervalos regulares (es decir, cada 5 años aproximadamente) las playas que se usan esporádicamente para identificar los cambios en el uso con el paso del tiempo y precisar los lugares donde el uso cambia de esporádico a estable. Nuevamente, todos estos lugares deberían ser evaluados en el terreno con respecto a la ubicación geográfica, estructura de la playa, composición de la arena, rangos de temperatura de la arena, temperaturas del mar en la costa, etc., lo que ayudará a identificar playas viables para la anidación en el futuro. Idealmente, todas las playas de arena, ya sea que se usen o no, deberían someterse a los mismos análisis para identificar todas las playas que podrían ser usadas por las tortugas en el futuro debido a los cambios de rangos por el cambio climático, lo cual alterará las temperaturas de la arena en las playas y en el agua, así como causará un aumento del nivel del mar, lo cual alterará la viabilidad de las playas actuales, obligando a las tortugas a cambiar a sitios alternativos. De esta manera, pueden detectarse y protegerse de ciertas actividades humanas las playas de importancia en el futuro.

25. Sitios de búsqueda de alimentos (adultas y en desarrollo) y de hibernación – Es necesario determinar cómo concentrar los esfuerzos de protección de los hábitats de búsqueda de alimentos (adultas y en desarrollo); es decir, proteger las áreas de fácil definición donde se reúnan una gran cantidad de tortugas de diferentes clases de tamaño y población, proteger áreas extendidas de la costa donde pueden reunirse a intervalos 10-20 ejemplares de diferentes clases de tamaño y población, pero que son equivalentes a cantidades representativas en una gran extensión.

26. Lo primero es más fácil de diseñar y proteger, pero lo último podría ser más representativo del uso de los hábitats de las tortugas de mar en el Mediterráneo. Lo último corre más riesgos de pérdida también, ya que los estudios de gestión para el desarrollo de hoteles y puertos deportivos, por ejemplo, asumiría que la presencia de solamente 10-20 tortugas es insignificante; sin embargo, si esta acción fuese repetida independientemente en múltiples lugares, una o más poblaciones de tortugas podrían verse impactadas.

27. Por lo tanto, es esencial determinar cómo se distribuyen los terrenos para el desarrollo, búsqueda de alimentos e hibernación en todo el Mediterráneo, así como la cantidad de tortugas de diferentes clases de tamaño y de diferentes poblaciones que frecuentan esos lugares, incluyendo la estacionalidad del uso y la conectividad entre los sitios. Solamente con esta información podemos

tomar decisiones informadas sobre qué extensiones costeras/lugares proteger, que incorporen la clase de tamaño y diversidad genética más grande.

28. Se recomiendan los reconocimientos aéreos (avión o dron) para delinear las áreas usadas por las tortugas de maren las zonas costeras marinas, junto con los cambios estacionales de uso, vigilando estos lugares a intervalos de 2-4 meses. Después de esta evaluación inicial, deberían seleccionarse los lugares representativos y tomarse muestras en el terreno (es decir, estudios en embarcaciones) para delinear las especies, clases de tamaño y recolectar muestras genéticas para determinar el alcance de la mezcla de poblaciones. Donde sea posible, se deberían realizar estudios de seguimiento y de isótopo estable (incluyendo el seguimiento con transpondedores integrados pasivos (en inglés, PIT) para establecer la conectividad entre los sitios.

29. El gradiente de diversidad, que aumenta desde el sudeste hacia el noroeste, puede haberse visto influido, en parte, por las actividades de prospección y vigilancia. En el caso de muchos países de la parte oriental y del sur del Mediterráneo, así como para algunos países de la cuenca adriática, la información sobre la incidencia o las poblaciones de cría de aves marinas en el mar es desigual o totalmente inexistente. En parte, esto podría deberse a que la presencia de aves en esas zonas es escasa o nula, pero también podría estar relacionado con la ausencia de datos. En algunos casos, la información disponible es especialmente escasa, como sucede con Argelia, Egipto, Israel, el Líbano, la República Árabe Siria, Chipre y Turquía, así como con Albania. No existe información de Bosnia y Herzegovina, pero la zona costera de este país es extremadamente limitada, por lo que lo más probable es que no posea poblaciones relevantes de cría de aves marinas. La información de Libia también es desigual y está centrada en los charranes.

30. Sin embargo, la falta de información no se limita a los anteriores países. La mayor parte del resto de países también presentan algunas deficiencias importantes, especialmente en lo relativo a la evaluación de los tamaños de las poblaciones, pero también a la hora de inventariar correctamente todas las colonias de cría presentes en sus territorios, especialmente en el caso de las pardelas. Por ejemplo, recientemente se descubrió una colonia de más de 1.500 pardelas mediterráneas en Grecia, cerca de Atenas, a pesar de que esta zona se encuentra razonablemente bien explorada. Del mismo modo, hasta hace algunos años no se confirmó la presencia de crías de paíño europeo en el mar Egeo.

31. Las aguas de las costas de Túnez y Libia sirven como un gran área para la búsqueda de alimentos para los Procellariiformes (pardelas, paíños europeos) que anidan en un área importante de Cabo Bon – Estrecho de Sicilia –Malta.

32. Se estima que la población mundial de gaviotas de Audouin es de <60,000 ejemplares; 90% de la población de cría se encuentra solamente en 4 lugares y el 70% se concentra en un solo sitio (Delta del Ebro). La especie busca comida alrededor de las embarcaciones de pesca y usa los desechos de manera extensiva y muy eficiente. La asociación de la especie con la pesca es más pronunciada en la parte occidental que en la central y oriental del Mediterráneo. El área del Canal de Sicilia/Meseta de Túnez es una zona de cría pequeña para la especie *Larus audouinii*, con una pequeña colonia en el archipiélago de Galita, Túnez (40 parejas de cría; BirdLife International 2013) y también en Zembra (10 parejas; BirdLife International 2013). Hay otra colonia presente en la isla Jónica de Vendicari, Sicilia. Sin embargo, el seguimiento reveló que, aunque solamente se crían en pequeñas cantidades, las aguas al noroeste de Túnez constituye un área importante para la búsqueda de alimentos para las gaviotas de Audouin de colonias en la parte sur de Cerdeña (Baccetti et al. 2014).

33. La información relativa a las aves marinas en el Mar de Alborán es irregular y requiere investigación adicional, particularmente en la parte africana. Esto incluye información sobre las poblaciones de cría de las aves marinas , así como sobre los patrones de distribución en el mar.

Pero también es necesario mejorar el conocimiento de las actividades humanas y su impacto potencial en las aves marinas. La información (y acción de conservación) sobre la actividad predatoria de los mamíferos introducidos en las colonias y las capturas accidentales de la actividad pesquera en el mar merecen particular atención.

Mensajes clave

34. En el caso de los mamíferos marinos:

- Para evaluar la distribución de los mamíferos marinos, debería implementarse la vigilancia con un enfoque basado en riesgos por todo el mar Mediterráneo.
- Deberá consagrarse un mayor número de iniciativas para aquellas zonas en las que exista una vigilancia deficiente.
- Las especies recogidas en la categoría Datos insuficientes de los criterios de la Lista Roja deberán considerarse prioritarias.

35. En el caso de los reptiles marinos:

- Esta visión general incide en la importancia de asimilar toda la información sobre la distribución de las tortugas bobas y verdes en el Mediterráneo en las zonas de cría, de búsqueda de alimentos, de desarrollo y de hibernación con el objetivo de comprender las conexiones existentes entre estas zonas al estudiar las distintas clases de tamaño, poblaciones y especies para lograr una gestión eficaz de la conservación.

Se necesitan estrategias de mitigación paralelas para desarrollar la resiliencia de las poblaciones existentes.

36. Para las aves marinas:

- A pesar de que las pautas de distribución de la cría resultan relativamente fáciles de evaluar, la información es desigual y, a menudo, inexistente.
- Se ha observado un gradiente de diversidad que aumenta desde la parte sudoriental hacia la noroccidental, de acuerdo con las pautas de productividad de la región, pero esto puede haberse malinterpretado por las mayores deficiencias de datos que existen en los países más meridionales y orientales.

Falta de conocimientos

37. En el caso de los mamíferos marinos:

- Hasta cierto punto, la mayor parte del mar Mediterráneo ha sido estudiada para evaluar la incidencia, la distribución y las áreas asociadas con los cetáceos.
- No obstante, existe una gran disparidad en la distribución global de las actividades de investigación que se han realizado y que continúan realizándose en la parte norte y occidental de la cuenca, donde existe una larga serie cronológica de datos que comprende hasta tres decenios. En los países del sur del Mediterráneo, la información sobre la incidencia y la distribución de las especies surge principalmente a partir de proyectos de investigación localizados y de información anecdótica. En estas zonas, los estudios sistemáticos todavía son escasos. Deberán llevarse a cabo distintas iniciativas para asignar investigaciones a dichas zonas para consolidar datos de referencia para, finalmente, obtener una serie cronológica de datos larga.
- Los aspectos susceptibles de mejora que existen en estos momentos en lo que respecta a la disponibilidad de datos, y, en consecuencia, de conocimiento, están dificultando la identificación de las medidas de protección necesarias para la conservación de las especies en el plano regional.

38. En el caso de los reptiles marinos:

- Ubicación de todos los lugares de cría o anidación;
- Ubicación de todos los lugares de hibernación, alimentación y desarrollo de los machos adultos, las hembras y los ejemplares jóvenes;
- Conectividad entre los distintos lugares del Mediterráneo;
- Vulnerabilidad o resiliencia de dichos lugares con respecto a las presiones físicas;
- Análisis de las relaciones existentes entre la presión y los efectos en dichos lugares, y definición del BEM cualitativo;
- Identificación de las bases de referencia del alcance (zona) para cada lugar y los hábitats que abarcan;
- Escalas de evaluación adecuadas;
- Vigilancia y evaluación de los efectos del cambio climático;
- Asimilación de todo el material de investigación sobre las tortugas de mar (por ejemplo, seguimiento por satélite, isótopo estable, genética, encalladuras, reconocimientos aéreos) recogido en una única base de datos.

39. En el caso de las aves marinas:

- La información sobre las gaviotas y los charranes parece relativamente buena, a pesar de que podría resultar conveniente que algunos países del sur y del este actualizaran sus estudios. En el caso de las pardelas también resulta más difícil encontrar información sobre esos países, lo que podría deberse a la presencia de poblaciones de cría reducidas o inexistentes y a la ausencia de prospección.
- Las acciones prioritarias necesarias incluyen: a) protección formal y efectiva del lugar, especialmente para los sitios de cría de las Áreas importantes para la conservación de las aves (AICA) y para los lugares de concentración y alimentación de las AICA marinas; b) remoción de las especies exóticas invasoras, especialmente depredadoras, como parte de las iniciativas de recuperación de especies y su hábitat; y c) reducción de las capturas accidentales a niveles insignificantes, como parte de la implementación integral de enfoques ecosistémicos a la pesca.

Indicador común 4: Abundancia de la población de las especies seleccionadas (OEI, en relación con los mamíferos marinos, las aves marinas y los reptiles marinos)

Conclusiones

40. Algunas de las especies de cetáceos presentes en el mar Mediterráneo son migratorias, y las áreas de sus hábitats se extienden a lo largo de grandes superficies; por lo tanto, se recomienda encarecidamente vigilar estas especies en el plano regional o subregional para evaluar la abundancia de su población. Deberá concederse prioridad a las zonas más desconocidas, utilizando para ello fuentes de datos en línea, como la base de datos Obis Seamap, además de informes y datos publicados como fuentes de información.

41. También existe un consenso general entre la comunidad científica en lo relativo a los programas de vigilancia sistemática a largo plazo, los cuales, mediante el uso de técnicas como la identificación por fotografías, proporcionan datos fundamentales y sólidos que se pueden utilizar a la hora de evaluar la abundancia en los planos subregionales y para fundamentar las medidas de mitigación y de conservación locales. Al establecer colaboraciones internacionales entre diferentes grupos de investigación y fusionar los conjuntos de datos existentes se puede realizar un análisis sólido y estimar los parámetros de población a mayores escalas.

42. El Acuerdo sobre la Conservación de los Cetáceos del Mar Negro, el Mar Mediterráneo y la Zona Atlántica Contigua (ACCOBAMS) ha trabajado durante varios años en la definición de un programa exhaustivo que permita determinar la abundancia de cetáceos y evaluar sus preferencias de hábitat y distribución en el Mar Negro, el mar Mediterráneo y las aguas adyacentes del Atlántico (la "ACCOBAMS Survey Initiative"). Esta iniciativa consta de un estudio sinóptico que se llevará a cabo en un breve período por toda la zona que abarca el Acuerdo y que combinará métodos de estudio visuales (estudios en embarcaciones y buques) con la monitorización acústica pasiva.

43. Esta visión general indica que, en su conjunto, los programas de los lugares de anidación tienen que centrarse sobre todo en garantizar el reconocimiento a largo plazo de los ejemplares hembra e incorporar recuentos de los machos. La vigilancia basada en el Indicador común 1 contribuirá a perfilar los lugares de desarrollo, de búsqueda de alimentos y de hibernación para realizar recuentos de tortugas adultas en comparación con los ejemplares jóvenes, así como las oscilaciones de los números a lo largo del tiempo. La información obtenida a través del indicador común 2: Estado de las especies y comunidades típicas del hábitat se encuentra vinculado de forma intrínseca al Indicador común 3: Área de distribución de las especies.

44. Existen importantes aspectos susceptibles de mejora en lo relativo a la determinación de la abundancia de la población de tortugas de mar. Primero, el uso del recuento de nidos como representativo de la cantidad de hembras debe ser tratado con precaución y tenerse en cuenta la variación en los factores climáticos en el sitio de anidación y los factores tróficos en los lugares de búsqueda de alimentos. Debe incorporarse el recuento de machos en la zona de cría en los programas en los sitios de anidación.. Si solo un total de 100 machos frecuenta Zante, que tiene alrededor de 1000 nidos/estación, entonces la mayoría de los sitios en todo el Mediterráneo (de los cuales la mayoría tiene <100 nidos) es probable que alberguen muy poca cantidad de machos, haciendo que la protección de estos ejemplares sea esencial. Por último, con la delineación de hábitats de desarrollo, de búsqueda de alimentos y de hibernación (indicador 1) será necesario obtener recuentos de la cantidad de ejemplares, particularmente los jóvenes, que frecuentan estos diversos hábitats estacionalmente y a lo largo de los años. Mientras que la información sobre la cantidad de ejemplares jóvenes solamente en hábitats determinados no refleja ninguna población de anidación determinada, los números relativos de animales inmaduros a maduros brindará los datos de referencia sobre los hábitats clave de desarrollo de ejemplares jóvenes y los números reales relativos a los obtenidos de los adultos.

45. En general, los programas en los sitios de anidación necesitan concentrarse fuertemente en garantizar el reconocimiento a largo plazo de ejemplares hembra e incorporar recuentos de los machos. La vigilancia del indicador común 1 ayudará a delinear los sitios de desarrollo, de búsqueda de alimentos y de hibernación para hacer recuentos de tortugas adultas versus tortugas jóvenes y las fluctuaciones de los números con el paso del tiempo. La información obtenida a través de la vigilancia del indicador común 2 estará intrínsecamente vinculada con el indicador 3 (ver esta sección).

46. La pauta general con respecto a la abundancia de aves marinas en la región mediterránea es coherente con los resultados del indicador común 3 (distribución): las aves marinas tienden a ser más abundantes en el norte y en el oeste de la cuenca mediterránea. Esto sucede especialmente en el caso de la mayoría de especies marinas (pardelas, cormoranes moñudos y gaviotas de Audouin). Al igual que sucede con las pautas de distribución, todavía es necesario aclarar en qué medida esta pauta, que resulta lógica en términos de productividad y quizás también en lo que respecta a la disponibilidad de unos hábitats de cría adecuados, no se ha visto afectada por la calidad de los datos o las actividades de prospección.

47. Resulta más difícil obtener estimaciones fiables del tamaño de la población que confirmar la presencia o ausencia de ejemplares (algo básico para evaluar las pautas de distribución), de ahí

que existan más aspectos susceptibles de mejora en lo que respecta a este indicador común. La información sobre algunos países y especies está anticuada y se repite en todas las publicaciones, por ello es importante acabar con esta costumbre y garantizar que todos los países comiencen a aplicar unos programas de vigilancia adecuados. Será más fácil recopilar información más fiable sobre las especies diurnas que crían en hábitats abiertos, como la gaviota de Audoin y los charranes, pero en el caso de las especies más retraídas (pardelas), puede resultar útil utilizar estudios demográficos de las colonias representativas para evaluar correctamente las tendencias de la población (véase el indicador común 5).

Mensajes clave

48. En el caso de mamíferos marinos:
 - Las actividades deberían centrarse en proporcionar estimaciones sobre la densidad y la abundancia en el plano mediterráneo, con estudios sinópticos como las que se encuentran en curso actualmente en el marco de la iniciativa del ACCOBAMS (ACCOBAMS Survey Initiative). Es necesario aplicar las prioridades de conservación que se recogen en las directivas europeas y en el enfoque ecosistémico.
49. En el caso de reptiles marinos:
 - Esta visión general señala la existencia de importantes aspectos susceptibles de mejora en lo relativo a la determinación de la abundancia de la población de tortugas de mar.
 - Es necesario que los programas de los lugares de anidación se centren fundamentalmente en garantizar el reconocimiento a largo plazo de los ejemplares hembra e incorporar los recuentos de ejemplares machos.
 - También es necesario desarrollar programas en las zonas de búsqueda de alimentos, hibernación y desarrollo, proporcionando recuentos de ejemplares y vinculándolos con las poblaciones de cría originales.
50. En el caso de aves marinas:
 - En el caso de las aves marinas, las pautas de abundancia coinciden en líneas generales con las de distribución, y muestran un aumento desde la parte sudoriental hacia la noroccidental.
 - La información es desigual y suele estar anticuada y sujeta a sesgos potencialmente elevados, especialmente en el caso de las pardelas. Establecer las tendencias de población de estas últimas resulta complicado si no existen censos.

Falta de conocimientos

51. En el caso de los mamíferos marinos:
 - Continúan existiendo aspectos susceptibles de mejora en lo que respecta a los datos de referencia como la abundancia y la densidad de numerosas especies de cetáceos con incidencia en el mar Mediterráneo, especialmente en aquellos sectores en los que las investigaciones se llevaron a cabo con unos recursos limitados y de un modo no sistemático.
 - A pesar de que sí se han obtenido estimaciones sobre algunas especies como el delfín listado y el rorcual común en gran parte de la cuenca, no existen estimaciones disponibles en el plano regional para ninguna de estas especies.
 - Por lo tanto, la ausencia de estos datos de referencia fundamentales resulta perjudicial para la conservación, ya que ralentiza la identificación de las amenazas actuales y potenciales, la evaluación de sus efectos en las poblaciones y, en última instancia, la evaluación de las tendencias y la activación de las medidas de conservación y de mitigación correspondientes.

52. En el caso de las tortugas marinas:

- Número total y estacional de ejemplares machos adultos que frecuentan los lugares de cría;
- Número de ejemplares machos adultos y hembras que frecuentan los lugares de búsqueda de alimentos y de hibernación, incluidas las variaciones estacionales expresadas en números;
- Vulnerabilidad o resiliencia de las poblaciones y subpoblaciones documentadas con respecto a las presiones física y antropogénica;
- Análisis de las relaciones entre la presión y los efectos en estas poblaciones y subpoblaciones, y definición del BEM cualitativo;
- Identificación de las bases de referencia del alcance (zona) para cada población y subpoblación con respecto a las hembras adultas, machos adultos y ejemplares jóvenes con el objetivo de mantener la viabilidad y la salud de dichas poblaciones;
- Escalas de evaluación adecuadas;
- Vigilancia y evaluación de los efectos del cambio climático en los números de nidos (frecuencia de nidada) y la periodicidad de cría (intervalos de migración de retorno) de las hembras, ya que estos parámetros se utilizan como datos indirectos para deducir los números de hembras;
- Vigilancia y evaluación de los efectos del cambio climático en la periodicidad de cría (intervalos de migración de retorno) de los ejemplares macho, ya que esto indica el número total de ejemplares macho;
- Asimilación de todo el material de investigación sobre las tortugas de mar (por ejemplo, seguimiento por satélite, isótopo estable, genética, encalladuras, reconocimientos aéreos) recogido en una única base de datos.

53. En el caso de las aves marinas:

- Los aspectos susceptibles de mejora en cuanto al ámbito geográfico son similares a las que se describen para el indicador común 3.
- Para muchos países de la parte oriental y del sur del Mediterráneo, así como para algunos países de la cuenca adriática, la información sobre las poblaciones de cría de aves marinas es desigual o totalmente inexistente. En algunos casos, la información disponible es especialmente escasa, como sucede con Argelia, Libia, Egipto, Israel, el Líbano, la República Árabe Siria, Chipre y Turquía, así como con Montenegro, Bosnia y Herzegovina y Albania.

Indicador común 5: Características demográficas de las poblaciones (OE1, por ejemplo, tamaño corporal o composición por edades, proporción de cada sexo, tasas de fecundidad, tasas de supervivencia/mortalidad relacionadas con mamíferos marinos, aves marinas y reptiles marinos)

Conclusiones

54. Los datos demográficos disponibles sobre los mamíferos marinos mediterráneos son más bien escasos y fragmentados, y, en estos momentos, resulta bastante difícil ofrecer pruebas sólidas sobre los datos de referencia y cambios producidos con el paso del tiempo en los parámetros demográficos.

55. Solamente existen datos disponibles para determinadas regiones localizadas en las que se han llevado a cabo más iniciativas a lo largo de los años, lo cual ha permitido determinar las tasas de supervivencia para determinadas especies e intervalos de tiempo concretos.

56. Los estudios demográficos pueden proporcionar herramientas útiles para la gestión y la conservación de las especies en peligro y sobre las que existe una explotación excesiva. Los modelos de población, basados en tablas de ciclos vitales y en matrices de transición, permiten evaluar el desempeño de la población, proyectar las tendencias de la población a lo largo del tiempo y, de este modo, fomentar la conservación de las poblaciones estudiadas, apuntando medidas específicas para su protección

57. En estos momentos, nuestros conocimientos sobre la demografía de la tortuga de mar son, en el mejor de los casos, desiguales para cada componente, y resulta más fácil acceder a alguna información que a otra. Para comprender la demografía de las poblaciones de tortugas bobas y verdes en el Mediterráneo, es necesario adoptar más iniciativas para subsanar los aspectos susceptibles de mejora que existen en estos momentos. Solamente entonces podremos predecir con certeza la viabilidad de las poblaciones de tortugas de mar en el futuro en el Mediterráneo.

58. La información sobre este indicador común es mucho más escasa que la disponible para los indicadores comunes 3 (distribución) y 4 (tamaño de la población). Sin embargo, para algunas especies, este tipo de información resulta fundamental para entender correctamente las tendencias de la población, así como para evaluar la relevancia de las distintas amenazas en su contexto. Esto sucede en el caso de los *Procellariiformes*, los cuales se encuentran representados por las pardelas mediterráneas y baleares. Cabe destacar que la recopilación de este tipo de información puede resultar bastante sencilla y menos costosa que realizar recuentos exhaustivos de las poblaciones. Tan solo es necesario seleccionar unas cuantas colonias representativas en las que se puedan implantar sistemas de vigilancia de la cría de forma anual. En estos sistemas sería necesario seguir protocolos normalizados que podrían ser bastante sencillos, que incluirían entre 2 y 3 visitas anuales para garantizar la evaluación del éxito reproductivo, el anillamiento de los polluelos y el anillamiento o control de los ejemplares adultos. La gran escasez de sistemas en vigor sugiere que las pardelas balear y mediterránea están sufriendo un importante descenso.

59. Para el resto de especies, a pesar de que los recuentos de población ya proporcionan la información adecuada, resulta importante recopilar datos demográficos de forma sistemática para entender mejor sus dinámicas de población y contextualizar las distintas amenazas a las que se enfrentan. En ese sentido, los sistemas de anillamiento por colores, como en el caso de la gaviota de Audouin, junto con la vigilancia pormenorizada de unas cuantas colonias de cría que resulten representativas, pueden proporcionar datos de gran calidad. Además, la recopilación sistemática de información sobre las aves muertas, en especial aquella procedente de los centros de recuperación de la fauna y flora silvestres, puede contribuir en gran medida a entender los efectos de las distintas amenazas.

Mensajes clave

60. En el caso de los mamíferos marinos:

- Los programas de identificación por fotografía sistemáticos y de larga duración, junto con el uso de los instrumentos adecuados para medir los animales observados, constituyen herramientas esenciales para obtener los conocimientos básicos sobre la estructura de la población necesarios para elaborar los planes para la conservación.

61. En el caso de los reptiles marinos:

- Esta visión general señala que, en estos momentos, nuestros conocimientos sobre la demografía de las tortugas de mar son, en el mejor de los casos, desiguales para cada componente, y que es necesario llevar a cabo iniciativas que permitan subsanar los actuales aspectos susceptibles de mejora para poder predecir con certeza la viabilidad de las poblaciones de tortugas de mar en el futuro en el Mediterráneo.

62. En el caso de las aves marinas:

- La información demográfica resulta fundamental para evaluar correctamente las tendencias de determinadas aves marinas, en especial, de las pardelas.
- La limitada información de la que se dispone acerca de las pardelas balear y mediterránea sugiere que ambas especies están sufriendo un importante descenso que las amenaza con la extinción. En ese sentido, es necesario prestar una especial atención a las capturas accidentales de la actividad pesquera y los depredadores introducidos.

Falta de conocimientos

63. En el caso de los mamíferos marinos:

- Es muy necesario contar con programas de vigilancia sistemáticos a lo largo del tiempo que permitan recopilar series cronológicas y evaluar las tendencias existentes con el paso del tiempo y en las distintas zonas geográficas.
- Los programas de vigilancia deberán repetirse en intervalos regulares (en el caso de la identificación por fotografía, lo ideal sería una vez al año, usando un enfoque basado en el riesgo) y de acuerdo con los distintos reglamentos internacionales (por ejemplo: la Directiva sobre la estrategia marina de la UE, la Directiva de la UE sobre hábitats y el enfoque ecosistémico).

64. En el caso de las tortugas marinas:

- Conocimientos sobre las proporciones por cada sexo dentro de los distintos componentes (hábitats de cría, búsqueda de alimentos, hibernación y desarrollo), la composición por edades y, en general, dentro de las poblaciones y entre ellas.
- Conocimientos sobre la población nueva y la mortalidad en los diferentes componentes de la población.
- Conocimientos sobre el estado de salud físico y genético de estos grupos.
- Vulnerabilidad o resiliencia de estas poblaciones o subpoblaciones con respecto a las presiones físicas.
- Análisis de las relaciones entre presión y efectos para estas poblaciones o subpoblaciones, y definición del BEM cualitativo.
- Identificación de las bases de referencia del alcance (zona) de cada población o subpoblación y los hábitats que abarcan.
- Vigilancia y evaluación de los efectos del cambio climático en las proporciones por cada sexo de los descendientes.

65. En el caso de las aves marinas:

- Salvo en el caso de la gaviota de Audouin, la información sobre los parámetros demográficos de las aves marinas en la región mediterránea es muy escasa. Por ello, resulta esencial establecer programas de vigilancia de la cría, especialmente en el caso de las pardelas balear y mediterránea, además de garantizar la continuidad de los pocos que ya

están en marcha.

- Deberá prestarse una especial atención a sus principales amenazas, sobre todo a la actividad predatoria de los mamíferos introducidos en las colonias y las capturas accidentales de la actividad pesquera en el mar.

66. **El objetivo ecológico 2 (OE2) sobre especies alóctonas** trata de lograr que las especies alóctonas introducidas por las actividades humanas estén en niveles que no alteren negativamente el ecosistema. Introduce un indicador común:

Indicador común 6: Tendencias de abundancia, incidencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas, especialmente de especies alóctonas invasoras, en particular en zonas de riesgo

Conclusiones:

67. En la última década, se han realizado importantes avances en lo relativo a la creación de inventarios de especies alóctonas y a la evaluación de las vías de introducción y los efectos de las especies exóticas invasoras en el plano regional. El desarrollo y la actualización periódica de la base de datos de especies marinas exóticas invasoras del Mediterráneo (Marine Mediterranean Invasive Alien Species, MAMIAS[asociado con la red de información sobre especies exóticas europeas, en inglés, EASIN]) contribuye significativamente a abordar el indicador común 6. RAC/SPA está estableciendo el intercambio formal de información con un sistema de información relevante (tal como AquaNIS) según lo estipulado en el plan de acción del Mediterráneo concerniente a la introducción de especies y a las especies invasoras.

68. No obstante, en estos momentos las actividades de vigilancia e investigación varían mucho entre los distintos países mediterráneos y, de este modo, las actuales comparaciones y evaluaciones en el plano regional pueden estar sesgadas. Por lo tanto, la aplicación del IMAP en el plano nacional, de acuerdo con las recomendaciones de dicho programa, permitirá obtener unos resultados mucho más coherentes.

69. Al no haber ningún sistema de vigilancia específico y coordinado en el plano nacional y regional, esta evaluación presenta una baja confianza, incluso aunque quede demostrada la existencia de una incidencia periódica y continuada de nuevas introducciones. En estos momentos, esta falta de datos y de un sistema de vigilancia normalizado pone en riesgo la representatividad y la comparabilidad entre los ciclos de evaluación y, por tanto, dificulta la evaluación de los efectos de las medidas de gestión en dichas tendencias.

Mensajes clave

70. En el caso de las especies alóctonas:

- Se han realizado avances en lo que respecta a la creación de inventarios nacionales y regionales de especies exóticas y en la evaluación de sus vías de introducción y efectos.
- Existe una tendencia de aumento en la tasa de introducción de nuevas especies exóticas en el mar Mediterráneo.
- Las principales vías de introducción de nuevas especies en el Mediterráneo son los corredores, seguidos por el transporte marítimo y la acuicultura.

- Existe la necesidad de una mejor coordinación a nivel nacional y subregional para la vigilancia de las especies alóctonas.

Falta de conocimientos

71. En el caso de las especies alóctonas

- No existen pruebas sólidas sobre la mayoría de efectos de las especies exóticas que se han notificado, ya que la mayoría se basan en las opiniones de expertos en materia; se necesita una mejor inferencia que esté basada en experimentos o en una elaboración de modelos ecológica. En general, apenas existen evaluaciones de las tendencias de abundancia y de distribución espacial.
- Para poder realizar una estimación de dichas tendencias en el futuro, se necesitarán series cronológicas largas y un sistema de vigilancia periódico y específico. Es fundamental identificar las especies alóctonas, y la falta de expertos en materia de taxonomía ya ha provocado que se hayan pasado por alto varias especies alóctonas en determinados momentos. Además de las técnicas de identificación de especies tradicionales, también resulta de utilidad utilizar enfoques moleculares que incluyan códigos de barras.

72. **El objetivo ecológico 3 (OE3) sobre los peces y mariscos** explotados con fines comerciales es garantizar que su población esté dentro de los límites biológicamente seguros, exhibiendo una distribución de tamaño y edad de la población que sea indicativa de un stock saludable e incluye tres indicadores comunes:

Indicador común 7- Biomasa de la reserva de desove

Conclusiones

73. Los puntos de referencia validados para la biomasa de la reserva de desove solamente están disponibles para unas pocas poblaciones y, por lo tanto, la calidad de la evaluación incluida en este informe está basada en el enfoque empírico tomado por los grupos de trabajo de la CGPM sobre la evaluación de la reserva que compara la biomasa actual con la serie histórica de biomasa según se estima de una evaluación de reserva validada o directamente de estudios validados realizados en el mar. El análisis de 60 poblaciones diferentes, a lo largo del Mar Mediterráneo, exhibe que alrededor del 42% muestra una biomasa baja, 37% mostraron una biomasa intermedia y 22% mostraron una biomasa alta.

74. Con el objetivo de proveer un análisis espacio-temporal del estado de las poblaciones del Mediterráneo, basado no solamente en la información reciente más confiable sino también en indicadores y puntos de referencia que sean incuestionables, este análisis se realizó solamente sobre las evaluaciones aprobadas por el Comité científico consultivo (en inglés, SAC) de la CGPM o bien por el Comité Científico, Técnico y Económico de Pesca (CCTEP). A pesar de que muchos de los obstáculos se solucionaron, aún persisten algunas limitaciones, que pueden ser un aspecto a mejorar en el futuro. Entre ellas, (i) la cobertura espacio-temporal de las poblaciones consideradas en el análisis, (ii) la brevedad del indicador de las series cronológicas usadas, (iii) la ausencia de puntos de referencia de biomasa analíticas y (iv) el problema de datos estandarizados y metodologías a nivel regional.

75. Desde el punto de vista del indicador de biomasa relativa, el análisis de 57 poblaciones diferentes, a lo largo del Mar Mediterráneo, muestra que alrededor del 42% de las poblaciones revisadas se encuentra en una situación de biomasa baja, el 37% mostró una biomasa intermedia y el 22% una biomasa alta.

76. Recientemente, Froese et al., (2016) analizó el estado de las poblaciones en Europa y descubrió que en la región del Mar Mediterráneo y del Mar Negro la biomasa promedio es menos de la mitad (44%) del nivel sostenible. En general, este descubrimiento está en concordancia con el presente análisis con una leve diferencia que puede explicarse por el hecho de que el presente análisis se refiere a todas las poblaciones del Mediterráneo, teniendo en cuenta la actividad pesquera europea y no europea, mientras que en Froese et al., (2016) se incluyeron solamente las poblaciones europeas. Además, la proporción de poblaciones con la biomasa por encima o por debajo del punto de referencia se usó para informar sobre el estado regional, mientras que el otro estudio adoptó la biomasa promedio como un indicador regional del estado de la reserva.

77. Con respecto al estado de la reserva por subregión, la mayoría de las poblaciones en la zona occidental y central del Mar Mediterráneo y en el Mar Adriático están en niveles bajos o intermedios (es decir, debajo del punto de referencia de precaución o valor BPA representativo), mientras que la zona oriental del Mediterráneo tiene una cobertura deficiente, contando con los puntos de referencia necesarios para el análisis para dos poblaciones solamente.

78. Los bajos niveles de biomasa observados en algunas de las poblaciones clave del Mediterráneo (especialmente en algunas pequeñas poblaciones pelágicas importantes), junto con la alta presión pesquera (ver indicador OE3_C108) han sido señalados repetidamente por el Comité científico consultivo de la CGPM, que ha solicitado iniciar planes de recuperación para las reservas que se consideran mermadas y reducir la mortalidad por pesca a niveles que se consideren sostenibles. Recientemente, los países del Mediterráneo empezaron a tomar medidas para corregir estos problemas que ponen en riesgo la sostenibilidad de la pesca en el área, incluso a través de la implementación de la estrategia de mediano plazo (2017-2020) dirigida a la sostenibilidad de la pesca en el Mar Mediterráneo y Mar Negro adoptada en 2016, que incluye entre sus *metas revertir la tendencia a la baja de las reservas de peces a través del refuerzo del asesoramiento científico en respaldo de la gestión*¹. Además, la CGPM recientemente adoptó dos planes de gestión subregional dedicados y varios países ribereños informaron una reducción significativa de su capacidad pesquera, en concordancia con la resolución de CGPM adoptada sobre la gestión de capacidad pesquera². Se espera que estas medidas sean complementadas con medidas de gestión de pesca adicionales dentro de la estrategia de mediano plazo, con el objetivo de reducir la mortalidad por pesca y aumentar los niveles de biomasa para las reservas con bajos niveles de biomasa, especialmente los de especies prioritarias, para el 2020.

79. A pesar de lo antedicho, debería considerarse que el nivel de sobrepesca así como los niveles actuales de biomasa dependen de la productividad de las reservas, que están afectadas por otras variables además de la pesca. El punto de referencia usado en la evaluación (FMSY o valores representativos) así como la capacidad de carga del ecosistema, que tiene relación con la máxima biomasa que puede ser sostenida, están afectados por problemas tales como el cambio climático o efectos antropogénicos además de la pesca, incluyendo la contaminación y la destrucción de hábitats (Colloca et al., 2014). La combinación de todos estos efectos genera un fuerte estrés biológico y puede ser la causa de alteraciones ecológicas importantes, que a su vez pueden afectar la productividad de la pesca y por consiguiente poner en riesgo la actividad pesquera en el Mediterráneo y la producción de alimentos marinos locales para las comunidades costeras.

Mensajes clave

80. En el caso de la biomasa de la reserva de desove
- Hasta el 42% de la reserva evaluada en el Mediterráneo muestra una biomasa baja en comparación con las series cronológicas existentes y solamente para el 22% de las reservas se considera que la biomasa es relativamente alta en relación con las series

¹<http://www.fao.org/gfcm/activities/fisheries/mid-term-strategy>

² Resolution GFCM/37/2013/2 on Guidelines on the management of fishing capacity in the GFCM area

- cronológicas
- Recientemente, los estados ribereños reconocieron explícitamente biomasa baja en las reservas clave en el Mediterráneo como un desafío clave en el contexto del crecimiento azul y de la seguridad alimentaria para las comunidades costeras e incluyeron una meta específica en la estrategia de mediano plazo (2017-2020) dirigida a la sostenibilidad de la pesca en el Mar Mediterráneo y del Mar Negro que tiene el propósito de revertir la tendencia a la baja de reservas de peces a través del refuerzo del asesoramiento científico en respaldo de la gestión
 - El aumento de la biomasa en las reservas clave requiere la adopción de planes de gestión subregionales en el contexto de la CGPM, para complementar los que ya están en marcha para la pesca de pequeños pelágicos del Adriático y demersales del Estrecho de Sicilia, así como la adopción de medidas que garanticen la gestión eficiente de la capacidad de pesca.
 - Aunque existen ejemplos de recuperación/aumento de la biomasa de la reserva de desove en todo el mundo, también es sabido que la recuperación/reconstrucción de la reserva puede depender de otros factores además de la pesca y que en algunos casos las reservas pueden necesitar un poco de tiempo para reconstruirse después de haberse tomado las medidas de gestión.

Falta de conocimientos

81. En el caso de la biomasa de la reserva de desove
- El asesoramiento sobre el estado de las reservas del Mediterráneo explotadas con fines comerciales, tal como lo brinda el Comité científico consultivo de la CGPM, mejoró notablemente en los últimos años, tal como lo reconocieron los estados ribereños del Mediterráneo. Sin embargo, el nivel de información difiere entre las especies y las áreas geográficas, ya que la información se concentra en unas pocas reservas y falta o está fragmentada en casos de otras reservas explotadas con fines comerciales.
 - Aunque ahora las evaluaciones y el asesoramiento sobre las reservas están disponibles para una cantidad creciente de ellas, el número de reservas para las que existen puntos de referencia (o valor representativo) de la biomasa de la reserva de desove basado en el máximo rendimiento sostenible (MRS) todavía es muy limitado. Por lo tanto, no es posible establecer niveles reproductivos potenciales relativos al MRS y la indicación de los niveles actuales de biomasa a menudo está basada (como en esta evaluación) en un análisis empírico de series cronológicas que, con frecuencia, son cortas.
 - Se espera que la actualización y adopción de nuevas recomendaciones específicas vinculantes relativas a los requisitos obligatorios de recolección y presentación de datos, respaldadas por la aplicación del marco de referencia para la recolección de datos (en inglés, DCRF)³ de la CGPM mejore la calidad de los datos como respaldo para el asesoramiento, en concordancia con la necesidad expresada por los estados ribereños. También se espera que la estrategia de mediano plazo (2017-2020) dirigida a la sostenibilidad de la industria pesquera del Mar Mediterráneo y del Mar Negro contribuya a este empeño a través de acciones específicas como, por ejemplo, la ejecución de estudios científicos armonizados en el mar.

Indicador común 8. Capturas totales

Conclusiones

82. La tendencia temporal en la producción anual de peces demersales, crustáceos, cefalópodos y pelágicos pequeños mostró un incremento rápido desde la década del 70 hasta el comienzo de la década del 90, seguida por una tendencia a la baja desde entonces, obvia en todas

³<http://www.fao.org/gfcm/data/dcrf/en/>

las subregiones mediterráneas con la excepción del Adriático, donde la disminución comenzó a mediados de la década del 80 y la producción continuó estable a niveles bajos desde la década del 90. Los pelágicos pequeños (compuestos por pocas especies como las anchoas, sardinas y otros clupeidos) son, con creces, el grupo dominante, ya que representan casi el 38% de total de las capturas en el área de aplicación del CGPM. Por el contrario, las capturas de especies demersales muestran grandes diferencias entre las subregiones, principalmente debido a las diferentes especies y actividades de pesca. La zona occidental del Mediterráneo es el área con la mayor producción anual, ascendiendo a 270.000 toneladas aproximadamente, mientras que las otras tres subregiones mediterráneas muestran un rendimiento similar (160.000 toneladas).

83. Para los países ribereños del Mediterráneo es una prioridad mantener un rendimiento de peces y mariscos sostenible y tan alto como sea posible en el contexto de la seguridad alimentaria y del crecimiento azul. En este aspecto, los países ribereños reconocen que es importante mantener, y cuando sea necesario reconstruir, las biomásas de las reservas de peces para garantizar un máximo rendimiento sostenible. En este contexto, están comprometidos a implementar la estrategia de mediano plazo (2017-2020) dirigida a la sostenibilidad de la pesca en el Mar Mediterráneo y Mar Negro adoptada en 2016, que incluye entre sus metas revertir la tendencia a la baja de las reservas de peces a través del refuerzo del asesoramiento científico en respaldo de la gestión⁴. Además, la CGPM recientemente adoptó dos planes de gestión subregional dedicados y varios países ribereños informaron una reducción significativa de su capacidad pesquera, en concordancia con la resolución de CGPM adoptada sobre la gestión de capacidad pesquera⁵. Se espera que estas medidas sean complementadas con medidas de gestión de pesca adicionales dentro de la estrategia de mediano plazo, con el objetivo de gestionar eficientemente las pesqueras clave para el año 2020.

84. La captura en números o peso representa la eliminación de biomasa y de ejemplares del ecosistema. Los datos basados en las capturas, cuando se informan con precisión, pueden ser indicadores claros del estado de las reservas de las pesqueras del Mediterráneo y, el análisis de tendencia pueden proveer evidencia de cómo responden las poblaciones meta en respuesta a la presión de la pesca (es decir, el impacto que la pesca tiene sobre las poblaciones de peces).

85. Actualmente, el Mar Mediterráneo es explotado por alrededor de 80.000 embarcaciones, la mayoría de las cuales son barcos de pequeña escala que usan diferentes aparejos de pesca. Aun el componente de pesca a pequeña escala de la flota es extremadamente importante por sus implicaciones socio-económicas en muchas comunidades costeras, además de ser una fuente de alimento y de representar una herencia cultural importante con repercusiones relevantes sobre actividades relacionadas con el turismo, por ejemplo.

86. Vale la pena observar que las estadísticas oficiales de capturas representan selectivamente capturas del sector pesquero comercial y no proveen una indicación de todo lo que se extrae del mar. Además, los datos sobre capturas deberían asociarse a los análisis de evaluación de reservas para brindar información detallada sobre las características biológicas de una especie o reserva bajo la gestión de las pesqueras.

87. Según el asesoramiento científico, la pesca debe ajustarse para llevar la explotación a niveles que maximicen el rendimiento (o captura) dentro de los límites de la sostenibilidad.

⁴<http://www.fao.org/gfcm/activities/fisheries/mid-term-strategy>

⁵Resolution GFCM/37/2013/2 on Guidelines on the management of fishing capacity in the GFCM area

Mensajes clave

88. En el caso de las capturas:

- Para las comunidades costeras es una prioridad que las pesqueras del Mediterráneo mantengan una producción regular de peces en el contexto del crecimiento azul y de la seguridad alimentaria.
- Las capturas en el Mediterráneo están estancadas, con rendimientos actuales de alrededor de 800.000 toneladas, por debajo del rendimiento máximo de alrededor de 1 millón de toneladas obtenido a mediados de la década del 90.
- La presión de pesca actual (ver indicador OE3CI9), los niveles de biomasa de algunas especies clave (ver indicador OE3CI7) y otras presiones en los ecosistemas del Mediterráneo ponen en riesgo la sostenibilidad de las capturas de peces y mariscos y los estados ribereños aceptaron tomar las medidas de gestión necesarias para revertir el estado de la pesca en el Mediterráneo, incluso a través de la implementación de la estrategia *de mediano plazo (2017-2020) dirigida a a sostenibilidad de las pesqueras del Mar Mediterráneo y del Mar Negro*.

Falta de conocimientos

89. En el caso de capturas totales:

- La estimación correcta de las capturas totales requiere un conocimiento preciso de las actividades de pesca llevadas a cabo por la flota de pesca activa que operan en el Mediterráneo. Las especificidades de la flota mediterránea, compuesta por una gran mayoría de embarcaciones polivalentes de pequeña escala, así como la variedad existente de sitios de captura y las diferentes capacidades de los estados ribereños del Mediterráneo para vigilar de manera precisa las capturas en dichos sitios, dificultan la estimación precisa de capturas en la región. Además, las actividades de pesca ,ilegal, no regulada y no informada (en inglés, IUU) en el área también afecta los cálculos.
- Por último, el indicador ideal para la producción de las pesqueras así como la eliminación de organismos debido a las pesqueras debería ser la captura total, pero la información sobre los desechos es fragmentada.
- La CGPM propuso una cantidad de soluciones para mejorar la calidad del cálculo de las capturas totales. Por un lado, se espera que el marco de referencia para la recolección de datos (en inglés, DCRF)⁶ de la CGPM brinde los elementos técnicos para mejorar y armonizar la recolección de información sobre las pesqueras en todo el Mediterráneo. También, la estrategia de mediano plazo dirigida a la sostenibilidad de las pesqueras en el Mar Mediterráneo y del Mar Negro prevé actividades específicas tales como el programa de vigilancia de las capturas accidentales o un estudio de las pesqueras a pequeña escala, así como la implementación de acciones dedicadas a evaluar y frenar la pesca IUU, que se espera mejore significativamente la calidad de los cálculos para este indicador.
- Es necesario ser precavido al interpretar las tendencias en el indicador de las capturas totales porque las variaciones en el total de capturas podría ser el resultado de varios factores, incluyendo el estado de la reserva, los cambios con el tiempo en la selectividad de los aparejos de pesca, cambios en las especies que son blanco de las actividades de pesca, así como inconsistencias en el informe.

⁶<http://www.fao.org/gfcm/data/dcrf/en/>

Indicador comun 9. Mortalidad de los peces

Conclusiones

90. En el Mediterráneo, la mayoría (alrededor del 85 por ciento) de reservas para las que existe una evaluación validada son susceptibles de sobrepesca. Los índices actuales de mortalidad de peces pueden ser hasta 12 veces más altos que la meta de algunas reservas. En general, las especies demersales sufren mayores índices de explotación que las especies pelágicas más pequeñas, ya que estas últimas muestran índices promedio de mortalidad por pesca que están por debajo de la meta.

91. El nivel de sobrepesca en el Mediterráneo fue señalado repetidamente por el Comité científico consultivo de la CGPM que ha solicitado la reducción de la mortalidad de peces a través de medidas de gestión adecuadas. Los países mediterráneos recientemente estuvieron tomando medidas para corregir este problema que pone en riesgo la sostenibilidad de la pesca en el área, incluso a través de la implementación de la estrategia de mediano plazo (2017-2020) dirigida a la sostenibilidad de la pesca en el Mar Mediterráneo y Mar Negro adoptada en 2016, que incluye entre sus metas revertir la tendencia a la baja de las reservas de peces a través del refuerzo del asesoramiento científico en respaldo de la gestión⁷. Además, la CGPM recientemente adoptó dos planes de gestión subregional dedicados y varios países ribereños informaron una reducción significativa de su capacidad pesquera, en concordancia con la resolución de CGPM adoptada sobre la gestión de capacidad pesquera⁸. Se espera que estas medidas sean complementadas con medidas de gestión de pesca adicionales dentro de la estrategia de mediano plazo, con el objetivo de reducir la mortalidad por pesca, especialmente la de especies prioritarias, para el 2020

92. En el Mediterráneo, la mayoría de las reservas, para las que existe una evaluación validada, son pescadas fuera de los niveles biológicamente sostenibles, ya sea en términos de biomasa (ver también indicador de pesca OE3CI7), explotación o ambos criterios, con el grado que varía entre las reservas, grupos funcionales y subáreas geográficas. El ratio $F/FMSY$ ilustra que en promedio las reservas del Mediterráneo son explotadas tres veces más que el nivel de la meta y que la biomasa es más baja que el punto de referencia, lo que confirma un estado regional de sobreexplotación. Los índices de mortalidad por pesca actuales pueden ser hasta 12 veces más altos que la meta para algunas reservas.

93. Todas las subregiones mediterráneas, sin excepción, están sometidas a altos estados de sobrepesca, ya que la mayoría de las reservas evaluadas no están dentro de los niveles biológicamente sostenibles en términos de tamaño de reserva o mortalidad por pesca. Las reservas de la zona occidental del Mediterráneo están en peor forma si se las compara con las de otras regiones, con un promedio de mortalidad por pesca de alrededor de tres veces más alto que el nivel meta, seguidas por las reservas de la zona central del Mediterráneo con un índice promedio de explotación de alrededor del 2.9. Las reservas del Mar Adriático y de la zona oriental del Mediterráneo mostraron un índice de explotación promedio de alrededor del 1.75 y 1.77 respectivamente.

94. Entre las reservas listadas en estado de sobreexplotación ($F > FMSY$) 33% están cerca de alcanzar el nivel meta. Esas reservas solamente podrían necesitar tan poco como 10% de reducción de mortalidad por pesca para cambiar su estado de sobrepesca a explotación sostenible. En general, las especies demersales sufren mayores índices de explotación que las especies pelágicas pequeñas, ya que estas últimas muestran índices promedio de mortalidad por pesca que están por debajo de la meta. La mayoría de las reservas que se pesca dentro de los niveles

⁷<http://www.fao.org/gfcm/activities/fisheries/mid-term-strategy>

⁸ Resolution GFCM/37/2013/2 on Guidelines on the management of fishing capacity in the GFCM area

biológicamente sostenibles son de especies pelágicas pequeñas (por ejemplo, sardinas y anchoas), mientras que se estima que solamente unas pocas reservas de especies demersales, como el merlán, algunas especies de camarones, caramél y salmonete se pescan al nivel del punto de referencia de mortalidad por pesca, o por debajo de él. A la luz de esta revisión, se concluyó que alrededor del 85% de las reservas examinadas (para las que está disponible el FMSY o su valor representativo) se pescan de manera no sostenible (FAO, 2016).

95. A pesar de lo mencionado anteriormente, debería considerarse que el nivel de sobrepesca depende de la productividad de las reservas, que está afectada por otras variables además de la pesca. El punto de referencia usado en la evaluación (FMSY o valores representativos) están afectados por problemas tales como el cambio climático o efectos antropogénicos además de la industria pesquera, incluyendo la contaminación y la destrucción del hábitat (Colloca et al., 2014). La combinación de todos estos efectos genera un fuerte estrés biológico y puede ser la causa de alteraciones ecológicas importantes, que a su vez pueden afectar la productividad de la pesca y por consiguiente poner en riesgo la actividad pesquera en el Mediterráneo y la producción de alimentos marinos locales para las comunidades costeras.

Mensajes clave

96. En el caso de mortalidad por pesca:
- La mayoría de las reservas del Mediterráneo (~85%) están sometidas a las sobrepesca.
 - Los estados ribereños recientemente reconocieron explícitamente que la sobrepesca en el Mediterráneo es un desafío clave en el contexto del crecimiento azul y la seguridad alimentaria de las comunidades costeras e incluyeron una meta específica en la estrategia de mediano plazo (2017-2020) dirigida a la sostenibilidad de la pesca en el Mar Mediterráneo y Mar Negro, que tiene el propósito de revertir la tendencia a la baja de las reservas de peces a través del refuerzo del asesoramiento científico en respaldo de la gestión
 - La reducción de la mortalidad por pesca requiere la adopción de planes de gestión subregional en el contexto de la CGPM, para complementar los que ya están en marcha para la pesca de pequeños pelágicos del Adriático y demersales del Estrecho de Sicilia, así como la adopción de medidas que garanticen la gestión eficiente de la capacidad de pesca.

Falta de conocimientos

97. En el caso de la mortalidad por pesca:
- El asesoramiento sobre el estado de las reservas pesqueras explotadas comercialmente en el Mediterráneo, según el Comité Científico Consultivo de la Comisión General de Pesca del Mediterráneo, ha mejorado ampliamente en los últimos años, según reconocen los estados ribereños del Mediterráneo. Sin embargo, el nivel de información difiere entre especies y zonas geográficas, con información que se concentra en unas pocas reservas y que falta o está fragmentada en otras reservas explotadas comercialmente.
 - La estimación correcta de mortalidad por pesca requiere un entendimiento preciso de la capacidad de pesca de los estados ribereños. Dada las especificidades de la flota del Mediterráneo, compuesta en su gran mayoría por buques pequeños polivalentes, la información relativa a la capacidad de pesca es a veces incompleta o imprecisa. Además, para estimar puntos de referencia robustos de la mortalidad por pesca se requiere el uso de series de largo plazo y la incorporación de variables ecosistémicas y medioambientales, como también el diseño de métodos robustos que puedan integrar la información proveniente de distintas fuentes.
 - Se espera que la actualización y la adopción de recomendaciones nuevas, específicas y vinculantes en relación a los requisitos obligatorios para la recopilación y presentación de datos, sustentadas por la operacionalización del marco de referencia para la

recopilación de datos (DCFR)⁹ de la Comisión General de Pesca del Mediterráneo, mejore la calidad de los datos que respaldan el asesoramiento, en línea con la necesidad expresada por los estados ribereños, También se espera que la estrategia de mediano plazo (2017-2020) para la sostenibilidad de la pesca en el Mediterráneo y en el Mar Negro contribuya a este objetivo a través de acciones específicas, como por ejemplo, la ejecución de estudios científicos en el mar armonizados.

98. **El objetivo ecológico 5 (EO5)** sobre la eutrofización trata de evitar la eutrofización inducida por la actividad humana, especialmente sus efectos adversos posteriores, tales como la pérdida de biodiversidad, la degradación del ecosistema, la floración de algas dañinas y la deficiencia de oxígeno en las aguas del fondo. Incluye dos indicadores comunes:

Indicador común 13: Concentración de nutrientes fundamentales en columna de agua

Conclusiones

99. Los datos disponibles demuestran que, en las zonas en las que se pueden realizar evaluaciones, las concentraciones de nutrientes fundamentales se encuentran dentro de los intervalos característicos de las zonas costeras y concuerdan con los principales procesos que está experimentando la zona de interés. El resultado también confirma la validez de este indicador como elemento de apoyo a la hora de evaluar la eutrofización. Es necesario desarrollar y armonizar los criterios de evaluación del tipo de agua costera para determinar el estado de referencia y los límites para los nutrientes fundamentales en la columna de agua en toda la región mediterránea, dado que todo ello contribuirá significativamente a la aplicación de una estrategia de toma de muestras más clara, con un enfoque simplificado en lo que respecta al diseño de la vigilancia y el manejo de datos para la futura aplicación del IMAP.

100. Aunque en la base de datos del MED POL se pueden consultar los datos, y también hay mucha información disponible en la base de datos EMODnet-Chemistry (<http://www.emodnet-chemistry.eu/>) de la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) y en otras fuentes, resulta prioritario asegurar que los países mediterráneos presenten informes periódicos con datos sobre nutrientes de calidad garantizada al PNUMA/PAM de acuerdo con el IMAP, así como garantizar la presentación de informes comunes. Podría estudiarse la posible integración en el futuro de los conjuntos de datos en la base EMODnet-Chemistry.

Mensajes clave

101. En el caso de los nutrientes fundamentales:

- Los datos disponibles muestran que se pueden realizar evaluaciones, y las concentraciones de nutrientes fundamentales se encuentran dentro de los intervalos característicos de las zonas costeras y concuerdan con los principales procesos que está experimentando la zona de interés implicadas.
- Es necesario desarrollar y armonizar los criterios establecidos para el estado de referencia y los límites para los nutrientes fundamentales en la columna de agua a lo largo de toda la región mediterránea.

Falta de conocimientos

102. En el caso de los nutrientes fundamentales:

⁹<http://www.fao.org/gfcm/data/dcrf/en/>

- En las zonas críticas de eutrofización del mar Mediterráneo, resultaría muy beneficioso elaborar un análisis de tendencias integral de las concentraciones de nutrientes fundamentales en la columna de agua. Es necesario detectar las principales tendencias a partir de series cronológicas largas que sean capaces de reflejar los cambios en las concentraciones de nutrientes en las aguas costeras, ya que el análisis de series cronológicas cortas podría conducir a la interpretación errónea de determinadas pautas espaciales provocadas por tendencias de concentración de los nutrientes obtenidas por procesos aleatorios. Por ese motivo, hay que mejorar la disponibilidad de datos. Un posible enfoque consiste en utilizar los datos almacenados en otras bases de datos que incluyan aportaciones periódicas de algunos países del Mediterráneo.
- Es necesario desarrollar y armonizar los criterios establecidos para el estado de referencia y los umbrales/valores límites para los nutrientes fundamentales en la columna de agua a lo largo de toda la región mediterránea. Es necesario mejorar la disponibilidad de datos. Un posible enfoque consiste en utilizar los datos almacenados en otras bases de datos que incluyan aportaciones periódicas de algunos países del Mediterráneo.

Indicador común 14: Concentración de clorofila a en columna de agua

Conclusiones

103. El estado trófico del mar Mediterráneo se encuentra dominado por una zona costera muy poblada y por el aporte de los cursos de agua de una zona de desagüe. Las aguas mar adentro del Mediterráneo han sido caracterizadas como extremadamente oligotróficas, con una tendencia a la oligotrofia que aumenta en dirección este. El mar Mediterráneo oriental sigue siendo la zona más oligotrófica de toda la cuenca mediterránea y la mayor masa de agua limitada por el fósforo de los océanos del mundo.

104. La zona costera de la parte sudeste del Mediterráneo muestra tendencias claramente eutróficas. Aunque el río Nilo es el mayor recurso de agua del área, sus flujos de agua dulce se están limitando debido a la presa de Asuán y a las tendencias en aumento al uso antropogénico del agua en el Nilo bajo. Las condiciones eutróficas en la zona son inducidas principalmente por las aguas residuales del Cairo y Alejandría. El mar Egeo septentrional muestra tendencias mesotróficas a eutróficas que se explican por los aportes de ríos del norte de Grecia y la afluencia de agua del Mar Negro, rico en nutrientes.

105. El régimen de nutrientes y la productividad primaria en el mar Mediterráneo occidental son relativamente más altos comparados con los del mar Mediterráneo oriental. Sin embargo, la productividad primaria del mar Mediterráneo occidental, lejos de las zonas costeras y de influencia de ríos y aglomeraciones urbanas, es aún más elevada que la productividad primaria en el mar Mediterráneo oriental.

106. Las principales zonas costeras del Mediterráneo que históricamente se conoce están influenciadas por aportaciones de nutrientes naturales o antropogénicos son el Mar de Alborán, el Golfo de León, el Golfo de Gabés, el mar Adriático, el mar Egeo septentrional y el mar Mediterráneo sudoriental (Nilo-mar Levantino).

107. Los datos disponibles indican que, en las zonas en las que se pueden realizar evaluaciones, se aplican los criterios de evaluación del IMAP para la eutrofización que están basados en el indicador común 14 (la concentración de clorofila a en la columna de agua), los cuales confirman el estado de eutrofización de la zona costera. En lo que respecta a la obtención del BEM, se ha logrado mantener el buen estado medioambiental de estas zonas (Adriático oriental y Chipre).

108. Es necesario armonizar en el tipo de agua costera el estado de referencia y los límites para el indicador común 14 (la concentración de clorofila a en la columna de agua) en toda la región mediterránea la cual aún no ha participado en el esfuerzo de evaluación. Esta evaluación también puede ayudar a identificar zonas en las que se deben mejorar los criterios. La aplicación de una estrategia de toma de muestras con un enfoque simplificado en lo que respecta al diseño de vigilancia y el manejo de datos será de gran ayuda.

109. Las mediciones por satélite sinópticas que permiten realizar una estimación de las tendencias de concentración de clorofila a tienen el potencial de determinar procesos biogeoquímicos anómalos locales y evaluar las distintas aplicaciones de la reglamentación del medio ambiente.

Mensajes clave

110. En el caso de la clorofila a:

- Las aguas mar adentro del Mediterráneo han sido caracterizadas como extremadamente oligotróficas, con una tendencia a la oligotrofia que aumenta en dirección este.
- Las principales zonas costeras del Mediterráneo que históricamente se conoce están influenciadas por aportaciones de nutrientes naturales o antropogénicos son el Mar de Alborán, el Golfo de León, el Golfo de Gabés, el mar Adriático, el mar Egeo septentrional y el mar Mediterráneo sudoriental (Nilo-mar Levantino).
- Los datos disponibles muestran que en las zonas es las que se pueden realizar evaluaciones se pueden aplicar los criterios de evaluación del IMAP para la eutrofización basados en el indicador común 14 (la concentración de clorofila a en la columna de agua), y estos confirman el estado principal de eutrofización en la zona costera.

Falta de conocimientos

111. En el caso de la clorofila a:

- En lo relativo a la evaluación del indicador común 14, no se ha identificado ningún aspecto susceptible de mejora destacado en el mar Mediterráneo.
- Sin embargo, es necesario detectar las tendencias más significativas de clorofila a partir de series cronológicas largas que puedan retratar los cambios de biomasa en las aguas costeras, y, para dicho fin, es necesario mejorar la disponibilidad de datos.
- Un posible enfoque consiste en utilizar los datos almacenados en otras bases de datos que incluyan aportaciones periódicas de algunos países del Mediterráneo. Las mediciones por satélite sinópticas que permiten realizar una estimación de las tendencias de concentración de la clorofila pueden detectar procesos biogeoquímicos locales anómalos y evaluar las distintas aplicaciones de la reglamentación del medio ambiente.

112. **El objetivo ecológico 7 (OE7) en materia de hidrografía** consiste en garantizar que una alteración de las condiciones hidrográficas no afecte de forma negativa a los ecosistemas marinos y costeros, e incluye un indicador común:

Indicador común 15: Ubicación y extensión de los hábitats que se ven afectados directamente por las alteraciones hidrográficas

Conclusiones

113. El indicador común 15 del OE7 muestra la ubicación y la extensión de los hábitats que se ven afectados directamente por las alteraciones hidrográficas provocadas por los nuevos avances. En el plano regional, el principal reto al que hay que enfrentarse a la hora de realizar las observaciones finales para este indicador es que, en estos momentos, todavía se están desarrollando los programas de vigilancia nacionales en la mayoría de países mediterráneos. Por lo tanto, los resultados de la evaluación de este indicador (de acuerdo con la propuesta de la ficha descriptiva orientativa sobre los indicadores) no estaban disponibles ni a nivel nacional ni regional.

114. En ese sentido, las constataciones se basaban en su mayoría en el examen de las publicaciones que forman parte de las evaluaciones técnicas sobre los informes en materia de alteraciones hidrográficas de los países de la UE. Sin embargo, estos informes se centran principalmente en la medición de las tendencias de determinados parámetros hidrográficos, algo que no se ajusta exactamente al requisito para el indicador común 15. No obstante, la medición de las condiciones hidrográficas de referencia puede servir como base de referencia para otras evaluaciones más pormenorizadas en el futuro. Como estudios de caso se presentan dos proyectos realizados a escala local, a saber, el terminal de gas natural licuado (GNL) del puerto de Monfalcone en Italia, y el terminal de contenedores de la bahía de Haifa, en Israel.

Mensajes clave

115. En el caso de la hidrografía:

- El indicador común 15 del OE7 contempla los hábitats marinos que pueden verse afectados o perturbados por los cambios producidos en las condiciones hidrográficas (corrientes, olas, cargas de sedimentos en suspensión) provocadas por los nuevos avances realizados;
- En lo que respecta al OE7, todavía no se ha iniciado la vigilancia nacional en los países del Mediterráneo (excepto por las Partes Contratantes que son estados miembros de la UE y su obligación de implementar el Descriptor 7 de la Directiva marco sobre la estrategia marina de la UE), o bien se encuentra en sus inicios.
- En el plano regional, subregional e incluso nacional, no existen suficientes datos para extraer conclusiones u observar tendencias en lo relativo al indicador común 15.

Falta de conocimientos:

116. En el caso de la hidrografía:

- Existen faltas de conocimientos muy significativas en lo que respecta a la aplicación del indicador común 15. Se trata de un indicador complejo compuesto por múltiples parámetros. Las principales faltas de conocimiento están relacionadas con la existencia de una vigilancia y unos estudios insuficientes con respecto a este indicador a todos los niveles geográficos, así como la falta de unas metodologías de evaluación sólidas. En estos momentos, existen muy pocas evaluaciones que determinen la extensión de las alteraciones hidrográficas (en las que se conocen las condiciones previas y posteriores a su aparición) y su intersección con los hábitats marinos en el Mediterráneo, salvo en el caso de algunos estudios locales de evaluación del impacto ambiental (EIA) o de evaluación estratégica ambiental (EEA).
- No cabe duda de que faltan datos hidrográficos que posean una escala temporal y espacial detallada en el mar Mediterráneo (datos batimétricos, topografía del fondo marino, velocidad de las corrientes, exposición a las olas, turbidez, salinidad, temperatura, etc.), y esto constituye uno de los principales retos a la hora de aplicar este indicador, en concreto, en lo que respecta a la definición de las condiciones de referencia. Para identificar estos aspectos susceptibles de mejora, es necesario realizar un inventario claro de los datos existentes y disponibles sobre el mar Mediterráneo.
- Otras dificultades surgen por la utilización de un modelo numérico de evaluación de las alteraciones hidrográficas antes de desarrollar la estructura. Estas herramientas necesitan bastantes datos (batimetría, datos de la hidrodinámica mar adentro y datos obtenidos sobre el terreno), algo que puede resultar caro y exigir mucho tiempo; además, para poder utilizarlos, hay que tener experiencia y conocimientos sobre los procesos y teorías implicadas.
- Posee un vínculo fundamental con el OE1, ya que se necesita un mapa de los hábitats bentónicos en la zona de interés (grandes tipos de hábitats o determinados hábitats sensibles). Por lo tanto, la identificación de los hábitats bentónicos prioritarios para su examen en el OE7, junto con la evaluación de sus efectos, incluidos aquellos de carácter acumulativo, es una cuestión transversal de gran prioridad para los OE1 y

OE7. Además, es necesario tratar de detectar la relación entre las causas y las consecuencias de las alteraciones hidrográficas provocadas por las nuevas estructuras y el deterioro del hábitat.

- Por último, una evaluación integrada de los efectos de tales características exige iniciativas de investigación adicionales en materia de elaboración de modelos de los hábitats, elaboración de mapas de presiones y efectos acumulativos, así como la vigilancia de las zonas potencialmente afectadas.

117. **El objetivo ecológico 8 (OE8) en materia de paisajes y ecosistemas costeros** consiste en garantizar el mantenimiento de las dinámicas naturales de las zonas costeras y la preservación de los ecosistemas y paisajes costeros, e incluye un indicador común:

Indicador común 16: Longitud de la costa sometida a perturbaciones físicas debido a la influencia de las estructuras construidas por el hombre

Conclusiones

118. La inclusión del indicador común del OE8 tiene como objetivo dar respuesta a la necesidad de una vigilancia sistemática en el Mediterráneo en lo relativo a las perturbaciones físicas de la costa provocadas por la influencia de las estructuras construidas por el hombre. Por otra parte, este indicador ofrece muy pocos ejemplos que se puedan seguir, sobre todo porque este indicador no posee ningún precedente **operacional** dentro de las iniciativas regionales sobre el enfoque ecosistémico, como los convenios de la HELCOM u OSPAR, ni tampoco en la Directiva marco sobre la estrategia marina de la UE.

119. Algunos países, como Italia, Francia y Montenegro, han desarrollado inventarios sobre sus respectivos porcentajes de costa urbanizada, mientras que otros países de la parte meridional y oriental del Mediterráneo comenzarán a hacer lo propio en el marco del proyecto de aplicación del enfoque ecosistémico en el Mediterráneo EcAp MED II.

Mensajes clave

120. En el caso de ecosistemas y paisajes costeros:

- Las zonas costeras del Mediterráneo se encuentran amenazadas por la intensa construcción de edificios y otras infraestructuras que pueden afectar a los paisajes, los hábitats y la biodiversidad. El Protocolo relativo a la Gestión Integrada de las Zonas Costeras del Mediterráneo exige la presentación de informes sobre el estado y la evolución de las zonas costeras.
- Hasta ahora, no existía ningún tipo de sistema de vigilancia sistemática en el Mediterráneo en lo relativo a la artificialización de la costa. Por el momento, el único país que ha aplicado el sistema de vigilancia del indicador común incluido en el OE8 a escala nacional ha sido Italia, y Francia y Montenegro están realizando inventarios similares.
- La determinación de los objetivos, los umbrales del BEM, las medidas y la interpretación de los resultados asociados a este indicador corresponderá a cada uno de los países, debido a la existencia de unas marcadas dimensiones culturales, históricas y socioeconómicas propias de cada nación y a las condiciones geográficas.

Falta de conocimientos

121. En el caso de ecosistemas y paisajes costeros:

- Resulta difícil señalar la falta de conocimientos de esta fase, ya que existen muy pocos casos en los que se haya aplicado el indicador común del OE8. Sin embargo, existen determinadas faltas de conocimiento “conocidas” que podrían obstaculizar la correcta aplicación de este indicador.
- En primer lugar se encuentra la selección de la costa de referencia fija que deberá elegir cada una de las Partes Contratantes para garantizar la comparabilidad de los resultados en las sucesivas presentaciones de informes. Lamentablemente, resulta habitual descubrir que una Parte Contratante posee más de una costa “oficial” elaborada con distintos métodos tecnológicos. Además, las costas cambian por la acción de la erosión costera, la elevación del nivel del mar y las modificaciones morfológicas. Si la resolución espacial es demasiado baja o el período es demasiado amplio, las estructuras construidas por el hombre podrían identificarse de forma incorrecta o pasarse totalmente por alto, lo cual tendría importantes consecuencias en el cálculo de la longitud de la costa artificial.

122. **El objetivo ecológico 9 (OE9) en materia de contaminación química** consiste en garantizar que los contaminantes no tengan grandes repercusiones en los ecosistemas costeros y marinos ni en la salud humana, e incluye cinco indicadores comunes:

Indicador común 17: Concentración de los principales contaminantes dañinos medida en la matriz pertinente (OE9, en relación con la biota, el sedimento y el agua de mar)

Conclusiones

123. Una de las principales conclusiones que se extrae de la primera evaluación de la contaminación realizada sobre la base de los criterios de evaluación en lo relativo a los metales pesados en el mar Mediterráneo es que las condiciones ambientales varían mucho entre la biota y los sedimentos costeros. En términos de protección ambiental frente a la contaminación química y la obtención del BEM, la situación actual puede indicar que los aportes de las fuentes terrestres a las aguas de superficie costeras (o los aportes atmosféricos) procedentes tanto de las actividades urbanas como de las industriales muestran una elevada proporción de valores en la biota en torno a los niveles de fondo natural y según los criterios de la Comisión Europea (CE). Por el contrario, es evidente que la contaminación por metales pesados producida a lo largo de la historia ha repercutido en los sedimentos costeros situados cerca de zonas críticas históricas conocidas (fuentes puntuales geológicas naturales e industriales) del mar Mediterráneo.

124. En términos de evaluación de buen estado medioambiental (BEM), la biota (mejillones y peces) muestra una situación en la que se dan las condiciones aceptables en las aguas marinas de superficie costera con niveles inferiores a los criterios de evaluación (es decir, CE), excepto por la existencia de plomo (Pb) en algunas zonas de vigilancia de mejillones. Estas áreas corresponden a lugares costeros (zonas de riesgo) que se deben seguir analizando a fin de mejorar la calidad del ambiente marino. La evaluación de sedimentos en términos del buen estado medioambiental muestra una situación que ha repercutido en el ecosistema bentónico, especialmente en cuanto a HgT, que se debe seguir investigando y evaluando de acuerdo a los criterios de evaluación. Por consiguiente, estas evaluaciones deben contemplar las diferencias regionales en las cuencas del Mar Mediterráneo en términos de fuentes naturales y fondos geológicos. Se deberá asegurar la elaboración de criterios de evaluación para las evaluaciones subregionales y estos resultados iniciales deberán tomarse con cautela. En ese sentido, existe la necesidad de también contemplar las relaciones entre las distintas normas sobre políticas y

métricas de evaluación (por ej.: Directiva marco del agua, Directiva marco sobre la estrategia marina, etc.)

Mensajes clave

125. En el caso de la concentración de los principales contaminantes dañinos:

- Las evaluaciones de los bivalvos y peces realizadas en comparación con los criterios de la CE y los BAC indican que los niveles de metales pesados en las aguas costeras presentan un estado medioambiental aceptable en líneas generales.
- En el caso del plomo, el 10% de las estaciones muestran unos niveles por encima del umbral establecido por la CE para las muestras de mejillones.
- En la sección del sedimento costero, se detectaron problemas con respecto a la presencia de metales pesados en los valores de Pb y HgT, lo que pone de manifiesto los efectos de dichos productos químicos.
- En el caso del HgT, el 53% de las estaciones de sedimento evaluadas mostraban unos valores por encima de los efectos de rango bajo (ERL), los cuales se establecieron como criterios de evaluación regionales para unas condiciones medioambientales aceptables en la cuenca del Mediterráneo, a pesar de que es necesario tener en cuenta las diferencias subregionales.
- Las distintas medidas y acciones adoptadas se deberán centrar en las zonas críticas conocidas vinculadas a las zonas industriales y urbanas dispuestas a lo largo de las costas del mar Mediterráneo e incluir fuentes marinas, ya que estas también representan aportes importantes. Los aportes de los cursos de agua y la escorrentía difusa costera también desempeñan un papel importante.
- Es necesario mejorar continuamente los criterios para la evaluación de fondo (BAC) y los criterios para la evaluación medioambiental (EAC) para poder contemplar las particularidades subregionales de las cuencas del Mediterráneo en lo relativo a los metales pesados y los oligoelementos.

Falta de conocimientos

126. En el caso de la concentración de los principales contaminantes dañinos:

- De acuerdo con determinadas observaciones previas (PNUMA/PAM MED POL, 2011a y 2011b), las mejoras obtenidas en la cobertura espacial limitada, la coherencia temporal y la garantía de la calidad en las actividades de vigilancia obstaculizan, hasta cierto punto, las evaluaciones regionales y subregionales. Es necesario mejorar la disponibilidad de los suficientes conjuntos de datos sincronizados para la evaluación del estado. En ese sentido, la evaluación realizada también ha demostrado la necesidad de examinar los nuevos criterios en el plano subregional para la determinación de las concentraciones de fondo de aquellos productos químicos con una incidencia natural, como el Pb de los sedimentos. Sin embargo, existen importantes aspectos susceptibles de mejora en el proceso de selección y medición de los contaminantes emergentes, una cuestión a la que se podría hacer frente por medio de los programas de vigilancia. También es necesario conocer el nivel de contaminantes en entornos de alta mar y la dinámica de los aportes, corrientes de agua y distribución de los contaminantes para poder vincular las fuentes, las entradas de aportes y estados medioambientales. Dos informes recientes (PNUMA/PAM MED POL, 2016a y 2016b) han examinado y

propuesto unos criterios para la evaluación de fondo (BAC) para el mar Mediterráneo actualizados. Estos informes se elaboraron de acuerdo con los informes del año 2011 (PNUMA/PAM MED POL, 2011a y 2011b).

- La actual evaluación espacial abarcaba distintos períodos en función de los datos disponibles más recientes, a pesar de que el número de conjuntos de datos no aumentó de forma significativa la capacidad de evaluación de las tendencias temporales. En estos momentos, los principales estudios se están realizando en las poblaciones costeras de bivalvos marinos (como *Mytilus galloprovincialis*), peces (como *Mullus barbatus*) y sedimentos. La bioacumulación en grandes reservas de peces depredadores puede suponer un problema que todavía es necesario abordar correctamente por medio de actividades de vigilancia *ad hoc*. También es necesario normalizar correctamente el tamizado de sedimentos y los factores de normalización para mejorar la comparabilidad de los datos de vigilancia en los sedimentos.

Indicador común 18: Nivel de efectos de la contaminación de los principales contaminantes para los que se haya establecido una relación de causa y efecto

Conclusiones

127. Los avances de las investigaciones en curso y las controversias en lo relativo a los efectos biológicos y a los métodos toxicológicos (en torno a los factores de confusión) son algunas de las principales razones que explican la lenta aplicación de estas técnicas en los programas de vigilancia de la contaminación marina en el mar Mediterráneo, a pesar de que, como ya se ha mencionado, algunos de estos han sido propuestos en el marco del programa MED POL. En estos momentos, se están llevando a cabo diferentes proyectos y programas de investigación en muchos países mediterráneos dirigidos por universidades, centros de investigación y entidades públicas que, en el futuro, facilitarán mediciones fiables y con una calidad garantizada, además de nuevas herramientas, para garantizar la correcta aplicación de un programa sobre efectos biológicos que permita evaluar el indicador común 18 en el mar Mediterráneo. Es necesario tomar en consideración tanto los parámetros de los efectos biológicos como las mediciones de concentraciones de contaminantes ya que estos afectan directamente las respuestas y la bioacumulación de organismos marinos respectivamente. Se recomienda realizar las evaluaciones en el mismo periodo cada vez, seleccionando el periodo de mayor estabilidad fisiológica de las especies.

128. En cuanto a la evaluación de los efectos biológicos de manera similar a la evaluación de las concentraciones de contaminantes, CIEM/OSPAR han propuesto tres categorías (dos criterios para umbrales) y ello ha sido el marco para la evaluación de los conjuntos de datos de MED POL para el Mar Mediterráneo. La evaluación de respuestas a los biomarcadores en comparación con los BAC y los EAC permite establecer si las respuestas medidas se encuentran en niveles que no causen efectos biológicos dañinos, en niveles en los que es posible que haya efectos biológicos dañinos o en niveles en los que es probable que ocurran efectos biológicos dañinos a largo plazo. En el caso de biomarcadores de exposición solo se pueden estimar los BAC mientras que para el caso de biomarcadores de efectos se pueden establecer tanto los BAC como los EAC. Sin embargo, a diferencia de las concentraciones de contaminantes en las matrices medioambientales, no se pueden evaluar las respuestas biológicas con respecto a los valores de las directrices sin contemplar factores tales como especies, género, estado de maduración, estación y temperatura.

129. Es importante destacar que se han determinado algunos BAC para biomarcadores de exposición y efectos (supervivencia en aire, actividad de la acetilcolinesterasa y frecuencia de micronúcleos) para el Mar Mediterráneo y se han propuesto a título indicativo en casos piloto a las Partes Contratantes. Sin embargo, las respuestas biológicas no se pueden evaluar en comparación con los valores de las directrices sin considerar seriamente los factores confusión. En este sentido,

el tema de garantizar un sistema de vigilancia sistemática y precisa, a largo plazo, de la bioacumulación de contaminantes químicos en la biota ha sido tratada por muchas décadas. La estrategia de vigilancia minimiza la variabilidad medioambiental (por ejemplo mes de muestras (previo al desove), mezcla de muestras, cálculo de factores de condiciones, etc.). Sin embargo, para los efectos biológicos estos factores de confusión son difíciles de controlar en el campo, así como la combinación de ellos, lo que afecta las respuestas de los organismos y su incertidumbre en relación con la relación causa efecto de la contaminación, un tema que aún es necesario encarar.

Mensajes clave

130. En el caso de los efectos de la contaminación de los principales contaminantes:

- Las herramientas de vigilancia de los efectos biológicos todavía se encuentran en fase de investigación para las técnicas de biomarcadores (es decir, evaluaciones de la incertidumbre del método y evaluaciones de los factores de confusión), lo que limita la aplicación de dichas herramientas en las redes de vigilancia marinas a largo plazo.
- Como principales biomarcadores se han seleccionado la estabilidad de la membrana lisosomal (como método para el examen previo del estado general), el ensayo sobre la acetilcolinesterasa (como método para la evaluación de los efectos neurotóxicos) y el ensayo del micronúcleo (como herramienta para evaluar las lesiones en el ADN o citogénicas en organismos marinos).

Falta de conocimientos

131. En el caso de los efectos de la contaminación de los principales contaminantes:

- En los próximos años, las principales áreas de desarrollo en el mar Mediterráneo deberán incluir la confirmación del valor añadido de estas baterías de biomarcadores en la vigilancia marina a largo plazo como sistemas de “alerta temprana”; la prueba de nuevas herramientas desarrolladas a partir de investigaciones como las que se basan en las ciencias “ómicas”; la armonización de la calidad de los análisis; el desarrollo de series de criterios de evaluación para los métodos de evaluación química y biológica integrados; y la revisión del alcance de los programas de vigilancia de los efectos biológicos.
- A través de estas y de otras acciones será posible desarrollar programas de vigilancia eficaces y selectivos adaptados para dar respuesta a las necesidades del indicador común 18 en el marco de la aplicación de IMAP y las evaluaciones del BEM.

Indicador común 19: Incidencia, origen (cuando sea posible) y alcance de los incidentes de contaminación graves (por ejemplo, mareas negras, manchas de productos del petróleo y sustancias peligrosas) y sus efectos en la biota afectada por dicha contaminación

Conclusiones

132. A pesar del aumento del transporte marítimo, las tasas de accidentes han descendido tanto en el plano regional como mundial, por lo que se puede concluir que los efectos del marco regulatorio internacional adoptado a través de la Organización Marítima Internacional (OMI), así como las actividades en materia de cooperación técnica realizadas a escala regional, han sido muy positivos, especialmente en lo que respecta a la prevención de la contaminación accidental. Sin embargo, no se pueden eliminar por completo los riesgos asociados al transporte en buques de petróleo y otras sustancias nocivas y potencialmente peligrosas ni tampoco sus posibles consecuencias dañinas para la biota y los ecosistemas, especialmente en zonas vulnerables como

el mar Mediterráneo. Asimismo, es necesario llevar a cabo todas las iniciativas necesarias para reforzar la vigilancia y la presentación de informes acerca de las descargas ilícitas de los buques.

133. Disminución de incidencias de contaminación a nivel mundial: las tasas de accidentes han descendido tanto en el plano regional como en el mundial, a pesar del aumento del transporte marítimo. La contaminación accidental por causa del petróleo y otras sustancias nocivas y potencialmente peligrosas ha disminuido y esto se puede relacionar a la adopción e implementación de convenios marítimos que tratan la prevención, la preparación y la respuesta a la contaminación procedente del petróleo y sustancias nocivas y potencialmente peligrosas. De hecho, el análisis estadístico indica que existe una correlación entre el periodo en el que se implementó el marco regulatorio de la OMI (en la década del 70) y los años en los que esta tendencia de disminución empezó a producirse (en la década del 80). Por consiguiente, se puede concluir que los efectos de la adopción del marco regulatorio internacional a través de la OMI, como también las actividades en materia de cooperación técnica realizadas a escala regional, ha sido muy positivo, especialmente en lo que respecta a la prevención de la contaminación accidental. Sin embargo, las descargas ilícitas de buques sigue siendo un tema de preocupación, especialmente en áreas semicerradas donde la capacidad de regeneración del ambiente marino es menos probable que se produzca.

134. Efectos a largo plazo de la contaminación procedente del petróleo: también es importante tener presente que la recuperación de hábitats luego de un derrame de petróleo puede tomar desde varios ciclos estacionales (plancton) hasta varios años (entre uno a tres años a las playas de arena y costas rocosas expuestas, entre 1 y 5 años a las costas rocosas protegidas, entre 3 y 5 años a las marismas y hasta 10 años o más a los manglares). Según la ITOPF, aunque existe debate considerable sobre la definición de recuperación y el punto en el cual se puede decir que un ecosistema se ha recuperado, hay una amplia aceptación del hecho que debido a la variabilidad natural de los ecosistemas es improbable volver a las condiciones previas al derrame. En cambio, la mayoría de las definiciones de recuperación se centran en el restablecimiento de una comunidad de flora y fauna que sea característica del hábitat y funcione normalmente en términos de biodiversidad y productividad. Por consiguiente, a pesar del progreso alcanzado en la mitigación de incidentes de derrames de petróleo desde buques, es claro que son necesarias la vigilancia continua de incidencias de descargas ilícitas, como también de los efectos e impactos cumulativos, y la vigilancia continua de los efectos en la biota y los ecosistemas después de un vertido accidental.

Mensajes clave

135. En el caso de las tendencias de contaminación grave:

- Con respecto a la reducción de la contaminación, el principal objetivo son las fuentes crónicas de contaminación (descargas ilícitas) del medio marino desde los buques, ya que, en la actualidad, las tendencias de contaminación grave (accidentes) se encuentran controladas y en pleno descenso.

Falta de conocimientos

136. En el caso de niveles de contaminación grave:

- La información que se recopila a través de los informes sobre contaminación suele estar relacionada con incidentes de contaminación específicos y no siempre resulta útil o compatible con la información necesaria para evaluar el estado del medio marino.
- Como requisito previo para poder medir el indicador común 19, es indispensable contar con la base de datos sobre alertas y accidentes del Mediterráneo.

- Los países no están obligados a realizar estudios ambientales del mar y el litoral afectados por un vertido. Hoy en día se reconoce que las evaluaciones ambientales sistemáticas del litoral después de un vertido son prácticas imprescindibles que pueden ofrecer información caso por caso sobre la biota.
- Existe muy poca información disponible sobre las descargas ilegales de los buques.
- Vigilancia ambiental y presentación de información ambiental: las directrices y convenios de la OMI relacionadas con la contaminación marina se centran en la vigilancia del cumplimiento de las obligaciones de los buques, y no en la vigilancia ni en la medición del estado del medio marino y costero. Esto mismo también se puede observar con respecto a las obligaciones en materia de presentación de informes. Es necesario presentar un informe cuando se produce un accidente contaminante o si se descubre la existencia de contaminación ilegal (descargas de funcionamiento). Esta perspectiva queda reflejada en el Protocolo sobre Cooperación para Prevenir la Contaminación por los Buques y, en Situaciones de Emergencia, Combatir la Contaminación del Mar Mediterráneo del año 2002. De este modo, la información recopilada está relacionada con incidentes de contaminación específicos y no siempre resulta útil o compatible con la información necesaria para evaluar el estado del medio marino.
- Vigilancia de accidentes y presentación de informes sobre accidentes: se ha producido un aumento en el número de accidentes notificados al REMPEC, algo que probablemente se deba al mejor cumplimiento por parte de las Partes Contratantes del Convenio de Barcelona en lo relativo a la comunicación de bajas, de acuerdo con lo exigido por el artículo 9 del Protocolo sobre Cooperación para Prevenir la Contaminación por los Buques y, en Situaciones de Emergencia, Combatir la Contaminación del Mar Mediterráneo del año 2002. Resulta de suma importancia que las Partes Contratantes del Convenio de Barcelona continúen notificando los accidentes con la mayor precisión posible, ya que es fundamental que el REMPEC siga manteniendo la base de datos sobre alertas y accidentes del Mediterráneo para seguir la pista de los incidentes de contaminación. Esta base de datos es indispensable y un requisito previo para poder medir el indicador común 19.
- Efectos en la biota afectada por la contaminación: por el mismo motivo que ya se ha expuesto con anterioridad, existe poca información sobre los efectos que tienen en la biota de los incidentes de contaminación provocados por el transporte marítimo. Normalmente, los efectos de la contaminación generada por los buques se suelen examinar desde la perspectiva de la respuesta (la protección de las instalaciones y zonas sensibles). Los países no están obligados a realizar estudios ambientales del mar y el litoral afectados por un vertido. Sin embargo, hoy en día, se reconoce que las evaluaciones ambientales sistemáticas del litoral realizadas después de un vertido son prácticas imprescindibles para evaluar el nivel de limpieza de la zona afectada, pero también desde la perspectiva de las medidas de restablecimiento.
- Descargas ilegales de buques: existen muy pocos datos disponibles en lo que respecta a las descargas de los buques. Puesto que se trata de operaciones ilegales por naturaleza (cuando no se encuentran dentro de los límites establecidos por el MAR POL), resulta extremadamente difícil obtener información sobre la incidencia y el alcance de los vertidos. Para llevar a cabo la supervisión del medio marino, se necesitan medios y equipos aéreos (aviones, radares aerotransportados y conjuntos de toma de muestras) o tecnologías especiales como las imágenes satelitales. En el plano regional, no existe ningún sistema centralizado que se encargue de estudiar las aguas mediterráneas, de

acuerdo con lo establecido en el Convenio de Barcelona. La plataforma CleanSeaNet, el servicio de control de vertidos de hidrocarburos y detección de embarcaciones por satélite en aguas europeas, constituye un buen recurso, pero solo está disponible, en principio, para los países que forman parte de la Unión Europea.

Indicador común 20: Niveles reales de contaminantes que se han detectado y número de contaminantes que han superado los niveles reglamentarios máximos en alimentos marinos de consumo común

Conclusiones

137. En la actualidad, existen pocos estudios de investigación e informes con orientación normativa de la UE (en torno a la Directiva marco sobre la estrategia marina de la UE) en determinados países mediterráneos que hayan investigado la incidencia de contaminantes en los alimentos marinos desde la perspectiva medioambiental (en torno al enfoque ecosistémico), los cuales superan los máximos niveles reglamentarios establecidos en las normas regulatorias. En general, en los estudios de investigación recientes elaborados por distintos autores que están disponibles no se observaron grandes problemas significativos ni unos niveles extremadamente altos, y por el momento tampoco se ha realizado ninguna confirmación a partir de las tendencias temporales.

138. Para evaluaciones futuras en relación a este indicador, se podrían seleccionar y evaluar las zonas del Mediterráneo definidas por la Comisión General de Pesca del Mediterráneo (CGPM) y la FAO (la zona 37 y sus subdivisiones) según distintas estrategias nacionales, aunque armonizadas a escala regional, a fin de evaluar la presencia de contaminantes en especies comerciales para evaluar el indicador común 20 en virtud de IMAP. Un estudio reciente sobre atún (*Thunnus thynnus*) realizado en zonas del Mediterráneo definidas por la FAO muestra los más altos niveles de compuestos químicos en comparación con otras evaluaciones en zonas definidas por la FAO mundialmente.

Mensajes clave

139. En el caso de niveles de contaminación grave:

- No existen conjuntos de datos periódicos disponibles para realizar una evaluación del indicador común 20.
- En los estudios de investigación, se ha estudiado la incidencia de una serie de contaminantes químicos heredados y emergentes en peces y mariscos, y los posibles escenarios de consumo para la población en distintos lugares, incluidas algunas de las zonas delimitadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en el mar Mediterráneo.
- Para evaluar el BEM en lo relativo a una posible contaminación de los alimentos marinos y reflejar el estado de salud del ecosistema marino, se han seleccionado e investigado distintas especies pelágicas, demersales y bentónicas.

Falta de conocimientos

140. En el caso de niveles de contaminación grave:

- No existe la información periódica necesaria para evaluar este indicador en el plano regional (con datos comparables y de calidad garantizada) ni, hasta cierto punto, en el subregional, para poder realizar una evaluación completa.
- Sería necesario continuar desarrollando los protocolos de vigilancia, los enfoques basados en los riesgos y las metodologías de evaluación y prueba analíticas centrándose, especialmente, en lograr una armonización entre las Partes Contratantes. También será necesario que exista un enlace con las autoridades nacionales de seguridad alimentaria, organizaciones de investigación o agencias de medio ambiente.

Indicador común 21: Porcentaje de las mediciones de concentración de enterococos intestinales dentro de niveles establecidos

Conclusiones

141. Históricamente, la aplicación de medidas (por ejemplo, las plantas de tratamiento de aguas residuales) destinadas a reducir, entre otros, la contaminación fecal en las aguas costeras ha sido un éxito en el mar Mediterráneo gracias al Plan de Acción para el Mediterráneo de las Naciones Unidas. La generalización de la depuración del agua doméstica en distintos países durante la última década ha demostrado las ventajas de la aplicación del Protocolo para la Protección del Mar Mediterráneo contra la Contaminación de Origen Terrestre y de las medidas ambientales para reducir la contaminación, a pesar de que todavía es necesario conseguir unas cuantas mejoras más.

Mensajes clave

142. En el caso de la concentración de enterococos intestinales:

- Para poder probar que los niveles de enterococos intestinales cumplen con las normas establecidas para lograr el BEM en virtud del indicador común 21 se necesita una tendencia mayor en las mediciones.

Falta de conocimientos

143. En el caso de la concentración de enterococos intestinales:

- El principal problema y aspecto susceptible de mejora es que no se han presentado conjuntos de datos recientes sobre contaminación microbiológica en el mar Mediterráneo a la secretaría del PAM y, por lo tanto, también plantea un problema en lo relativo a la vigilancia de los futuros avances establecidos en el indicador común 21.

144. **El objetivo ecológico 10 (OE10) en materia de basura marina** trata de determinar que la basura marina no afecte de forma negativa al entornomarino y costero, e incluye dos indicadores comunes:

Indicador común 22: Tendencias en la cantidad de basura transportada a tierra o depositada en las costas

Conclusiones

145. Conocer las cantidades de basura marina que se encuentra encallada en las playas nos puede ayudar a evaluar el posible daño ocasionado al medio ambiente y a mejorar nuestro

conocimiento sobre sus orígenes (JRC, 2013). En estos momentos, existen pocos datos y una gran variabilidad espacial en lo relativo a las cantidades y la composición de la basura marina, lo que muestra las distintas características que existen a lo largo de las costas del Mediterráneo.

146. Sin embargo, diferentes estudios señalan que los principales tipos de basura que se encuentran en la playa son de origen terrestre y que proceden de malas prácticas en materia de desechos, actividades turísticas y recreativas, artículos domésticos y desechos asociados al tabaco (véase la Tabla 4). Por el momento, es difícil extraer conclusiones sobre el aumento o descenso global de la basura marina en el Mediterráneo (PNUMA/PAM, 2015). Las evaluaciones sobre la composición de la basura de las playas realizadas en distintas regiones del mar Mediterráneo indican que la mayor parte de la basura marina está formada por artículos compuestos por polímeros sintéticos (botellas, bolsas, tapas, redes de pesca y trozos pequeños de plásticos sin identificar y poliestireno).

147. La cantidad de basura marina originada por actividades turísticas/recreativas aumenta enormemente durante y después de la temporada de turismo. Los desechos relacionados con el tabaco en general también parecen ser un problema significativo en el Mediterráneo, como sugieren algunas encuestas (PNUMA 2011). Según el análisis de los datos recopilados, las actividades recreativas y del litoral constituyeron la causa principal cada año durante la última década hasta ser superadas por los desechos relacionados con el tabaco (PNUMA 2011). Asimismo, la industria pesquera constituye una causa significativa como también el transporte marítimo, especialmente frente a las costas de África (PNUMA 2013).

148. Los casos de estudio nacionales pueden ofrecer información más detallada sobre las restricciones locales y los factores efectivos relacionados a la distribución de la basura marina. Los datos nacionales procedentes de programas de vigilancia nacionales sobre basura marina también mejorarán el panorama de la basura marina en las costas. Es importante destacar que, los grupos voluntarios deben recibir información sobre la necesidad de presentar datos de investigación con propósitos estadísticos. Las acciones destinadas a la limpieza por parte de las ONG usualmente son organizadas con el fin de sensibilizar y no tanto con el fin de recopilar datos y los programas de limpieza deben aumentar el conocimiento público sobre la pertinencia científica de la información y sobre el intercambio de información.

149. Existen ciertas limitaciones a los resultados sobre la basura marina en las costas en el Mediterráneo. Como se acaba de mencionar, las Partes Contratantes, por el momento, no están presentando a la secretaría datos oficiales sobre la basura marina como resultado de los programas de vigilancia nacional. Los artículos más pequeños no están incluidos en la mayoría de los casos en la lista de artículos para las campañas de limpieza y por ende, estos resultados no son para nada representativos de la presencia de fragmentos más pequeños, es decir, de micro basura a lo largo de las playas del Mediterráneo.

150. Sin embargo, se han realizado observaciones interesantes sobre la proliferación de artículos de basura marina más livianos en el Mediterráneo (plásticos, aluminio y basura relacionada al tabaco) en contraposición con artículos más pesados provenientes del uso básico (botellas, latas; ver figura 3) o basura marina originada en las actividades de vertimiento (artículos electrodomésticos, materiales de construcción, neumáticos, etc.). Esto se podría relacionar con la eficiencia de las acciones de prevención (recopilación más fácil, reciclado, adopción o aplicación de legislación más estricta con respecto a las actividades de vertimiento, etc.) para artículos más grandes y con la dificultad de ordenar las aportaciones de fuentes tales como el público general.

Mensajes clave

151. En el caso de las tendencias en la cantidad de basura transportada a tierra o depositada en las costas:

- Existe información sobre la basura marina de las playas, pero el panorama continúa fragmentado y se limita geográficamente a la parte norte del Mediterráneo.
- La mayor parte de artículos que forman parte de la basura marina están compuestos de plástico, y los más abundantes son las colillas, los envoltorios de alimentos y las bolsas de plástico.
- Predominan los productos de origen terrestre, pero es necesario especificar en mayor grado los orígenes. El turismo afecta directamente a la generación de basura marina en las playas.
- Es muy urgente desarrollar y aplicar el Programa de Evaluación y Vigilancia Integradas del Mar Mediterráneo y sus Costas (IMAP) vinculado al indicador común 22 y, en el plano nacional, enviar los datos correspondientes a la secretaría.

Falta de conocimientos

152. En el caso de las tendencias en la cantidad de basura transportada a tierra o depositada en las costas:

- Es necesario continuar mejorando la información disponible sobre la distribución, las cantidades y la identificación de las fuentes de basura marina que afecta a las playas. Hasta la fecha, la información y los datos de los que disponemos sobre el Mediterráneo son incoherentes.
- En ese sentido, deberían fomentarse estrategias de vigilancia en el plano regional que tomen como referencia los métodos de evaluación y vigilancia normalizados y armonizados.
- Es necesario cartografiar el litoral y las costas de la cuenca, ya que es ahí donde se acumula la basura marina.
- Asimismo, también es necesario evaluar los flujos de las encalladuras junto con la información sobre las cargas correspondientes y su vinculación con las fuentes específicas.
- Es necesario mejorar las iniciativas adoptadas para hacer partícipes a los ciudadanos e informarlos sobre determinadas cuestiones y sobre los efectos de la basura marina encallada en las playas, además de lograr que se conviertan en ciudadanos responsables (en lo relativo a arrojar basura en áreas públicas y a un consumo responsable).
- Deberán organizarse campañas armonizadas de limpieza de playas en la cuenca tomando como referencia un protocolo científico para recopilar la información científica que resulte pertinente.

Indicador común 23: Tendencias en la cantidad de basura en la columna de agua, incluidos microplásticos, y en el fondo marino

Conclusiones

153. El plástico es el principal componente de la basura marina flotante y también de los desechos situados en el fondo marino del Mediterráneo, desde las aguas superficiales y la plataforma continental hasta las llanuras abisales más profundas. Con respecto a la basura marina (flotante y en el fondo marino) que se está acumulando en la cuenca mediterránea, por el momento no se puede extraer ninguna conclusión fiable. Probablemente, la circulación constante se vea favorecida por la hidrodinámica y la geomorfología. Para obtener un mejor panorama en el plano

regional, es necesario fomentar el desarrollo de estudios más coherentes, interconectados e interrelacionados. La comparabilidad entre los estudios actuales y los del futuro es un punto clave para lograr una evaluación integrada en la cuenca. El mar Mediterráneo se ha visto muy afectado por la presencia de basura marina flotante, y ha llegado a registrar unas concentraciones similares a las detectadas en los cinco giros subtropicales. Asimismo, el fondo marino parece ser el sumidero final global para la mayor parte de la basura marina, en el cual se han llegado a registrar unas densidades comprendidas entre 0 y 7.700 artículos por km². Los cañones de alta mar resultan especialmente problemáticos, ya que pueden actuar como vehículo para el transporte de basura marina a alta mar. Al igual que sucede en los demás casos de basura marina, las actividades humanas (pesca, desarrollo humano y turismo) son las principales responsables de la existencia de una mayor cantidad de artículos de basura marina en el mar Mediterráneo.

154. La basura marina y principalmente los plásticos se encuentran presentes en la cuenca mediterránea desde las aguas superficiales, la plataforma continental y las llanuras abisales en todas las diversas cuencas y compartimentos marinos y por consiguiente, generan un problema importante al ambiente marino. Lamentablemente, hasta el momento no hay un panorama claro sobre las zonas del Mediterráneo en donde la acumulación de plásticos y basura marina sean significativos, a pesar de que hay varios estudios en curso que intentan brindar un panorama más claro. Ciertamente, el Mediterráneo oriental es el compartimento que menos se ha estudiado de los tres (occidental, central y oriental).

155. El mar Mediterráneo es muy peculiar dado que no hay zonas en las que la basura marina se acumule permanentemente. Por el contrario, la circulación constante se ve favorecida. El panorama está fragmentado dado que la información está disponible únicamente a través de estudios ocasionales y esto no es suficiente para extraer resultados seguros o incluso para hacer una evaluación parcial de la situación. Además, solo hay disponible información sobre la basura marina flotante y del fondo marino en la zona norte del Mar Mediterráneo. La combinación de los dos últimos puntos hace prácticamente imposible la evaluación de la basura flotante y del fondo marino a escala regional.

156. Basura marina flotante: una vez que la basura marina entra al ambiente marino las características hidrográficas de la cuenca pueden desempeñar un papel importante en el transporte, acumulación y distribución. Las aguas superficiales del Atlántico entran al Mar Mediterráneo a través del estrecho de Gibraltar y circulan en sentido contrario a las agujas del reloj en toda la cuenca Argelia-Provenzal, formando la llamada corriente de Algeria que fluye hasta el canal de Cerdeña y que muy frecuentemente da lugar a la generación de una serie de torbellinos anticiclónicos de 50 a 100 km de diámetro que deambulan en la cuenca media (PNUMA/PAM 2015). Pese a que no son permanentes, estas características de mesoescala podrían actuar como zonas de retención de la basura flotante y explicarían las altas densidades de basura encontradas en la cuenca central de Algeria, aproximadamente a 80 millas náuticas de la costa más cercana. Cabe señalar que en el sur del mar Adriático aproximadamente un tercio del total de la descarga media anual de los ríos en toda la cuenca mediterránea fluye a esta cuenca, particularmente del Río Po en la cuenca norte y los ríos de Albania (PNUMA 2012).

157. Las densidades más altas encontradas en el Mar Adriático y a lo largo de la costa del noroeste de África están relacionadas con algunas de las densidades más pesadas en la población costera de toda la cuenca del Mediterráneo (PNUMA/PAM 2015). Más de 3.5 millones de personas viven a lo largo de las costas del Mar Adriático, que junto con las pesqueras y el turismo parecen ser las fuentes más importantes de la basura marina flotante en la región. Además, los importantes giros ciclónicos que se encuentran en la zona central y del sur del Mar Adriático (Suaris and Aliani, 2014) favorecen la retención de la basura marina flotante en el medio de la cuenca. Esto también sucede en la zona noreste del Mar Egeo, donde las densidades de la basura flotante son más altas debido a las aguas que circulan y a los intercambios de agua con el Mar Negro/Mar Mediterráneo.

158. La población costera también es un aspecto importante, ya que los países del norte de África en particular también presentan las tasas más altas de crecimiento en densidad de población costera, incluidas las densidades turísticas. Algeria, por ejemplo, presenta una población costera que ha aumentado un 112% en los últimos 30 años y actualmente representa una de las líneas costeras más densamente pobladas en toda la cuenta (PNUMA 2009). Además, cabe señalar que en algunos países aún no se han implementado completamente las instalaciones de reciclado pertinentes y el costo de eliminación de desechos sólidos a menudo sigue superando su capacidad financiera (PNUMA 2009). Suaria y Aliani (2014) demostraron que el 78% de todos los objetos avistados eran de origen antropogénico, 95% de los cuales eran derivados de petroquímicos (es decir de plástico y poliestireno extruido). Posteriormente, los autores estimaron el número de artículos de micro basura flotando actualmente en la superficie de toda la cuenca del Mediterráneo en más de 62 millones.

159. En cuanto a la basura antropogénica que se acumula en los giros oceánicos y en zonas de convergencia, la hipótesis sobre la existencia de zonas de acumulación de basura marina flotante es estimulante ya que su presencia ha sido respaldada (Mansui *et al.*, 2015). Se debe investigar con más detalle la existencia de una o más manchas de basura del Mediterráneo ya que no existen estructuras hidrodinámicas permanentes en el Mar Mediterráneo en las que factores impulsores locales puedan tener mayor efecto en la distribución de la basura (CIESM 2014).

160. Basura marina del fondo marino: el fondo marino es probablemente el sumidero final global de la mayor parte de la basura marina y existen varias zonas en el Mediterráneo en las cuales se ha registrado basura marina en densidades que exceden los 1000 artículos por km² (por ejemplo en el Golfo de León, la costa de Cataluña, la costa de Murcia, Córcega, el golfo Sarónico, la costa de Antalya). No obstante, datos a largo plazo sobre el Mar Mediterráneo son escasos. La densidad de la basura recogida en el fondo marino entre 1994 y 2014 en el Golfo de León (Francia) no muestra claramente ninguna tendencia significativa con respecto a variaciones en las cantidades de basura marina (Galgani, 2015). En otro ejemplo en Grecia (Golfo de Patras, Golfo de las Islas Equinadas), no obstante el aumento de abundancia de la basura marítima, el porcentaje de plásticos parece continuar estable a través de los años. En ambientes marinos mucho más profundos, Galgani *et al.* (2000) observaron tendencias decrecientes en la contaminación en aguas profundas a lo largo del tiempo frente a la costa europea, con una distribución extremadamente variable y concentración de basura en los cañones submarinos.

161. La abundancia de basura de plástico depende en gran medida de la ubicación, con valores medios que van de 0 a más de 7.700 artículos por km². Las zonas del Mediterráneo tienden a mostrar densidades más elevadas debido a la combinación de costas muy pobladas, transporte costero, flujos de marea limitados y una cuenca cerrada, con intercambios limitados a Gibraltar. En general, la basura del fondo tiende a quedar atrapada en zonas de baja circulación donde se acumulan sedimentos.

162. Solo unos pocos los estudios se han centrado en la basura situada en profundidades que superan los 500 m en el Mediterráneo (Galil, 1995; Galgani *et al.*, 1996, 2000, 2004; Pham *et al.*, 2014; Ramirez-Lodra *et al.*, 2013). Los cañones submarinos pueden actuar como vehículo para el transporte de basura marina a alta mar. También se han encontrado densidades en fondos más elevadas en zonas particulares, tales como alrededor de rocas y restos hundidos, y en depresiones y canales. En algunas zonas, los movimientos de las aguas locales alejan la basura de la costa para acumularla en zonas de sedimentación elevadas. Los deltas de ríos distales también pueden dispersarse en las aguas más profundas para crear zonas de elevada acumulación.

163. Una amplia variedad de actividades humanas, como la pesca, el desarrollo urbano y el turismo contribuye a estos patrones de distribución de basura en el lecho del mar. La pesca de desechos, incluidas las redes fantasmas, prevalece en zonas de pesca comercial y puede constituir una parte considerable del total de la basura. Se ha estima que hay 640.000 toneladas de redes

fantasma dispersas en general en los océanos del mundo, lo cual representa el 10% de toda la basura marina (PNUMA, 2009). Más en general, las tendencias de acumulación en alta mar son de especial preocupación ya que la durabilidad del plástico aumenta en aguas profundas y la mayoría de los polímeros se degradan lentamente en zonas desprovistas de luz y con bajo contenido de oxígeno.

Mensajes clave

164. En el caso de tendencias en la cantidad de basura en la columna de agua:

- En las aguas del Mediterráneo se ha registrado una abundancia de basura flotante con un tamaño superior a los 2 cm comprendida entre los 0 y los 600 artículos por kilómetro cuadrado (Aliani *et al.*, 2003; PNUMA, 2009; Topcu *et al.*, 2010, Gerigny *et al.*, 2011, Suaria y Aliani, 2015).
- El informe de evaluación de la basura marina del PNUMA/PAM del año 2015 señala que, en estos momentos, existen aproximadamente 500 millones de artículos de basura en el fondo marino del Mediterráneo. Además, existe una gran variabilidad en la abundancia de artículos de basura marina situados en el fondo marino, comprendida entre los 0 y los 7.700 artículos por km² en función de la zona de estudio.
- Sin embargo, la información disponible sobre la basura marina en el fondo marino y flotante en el Mediterráneo se encuentra fragmentada y se limita principalmente a la parte norte. Hasta este momento, no se pueden extraer conclusiones a escala de la cuenca y solo existe información disponible en el plano local.
- Existen muchas zonas en las que se registran importantes cantidades de basura marina, con una concentración comprendida entre los 0 y los 7.700 artículos por km² en función de la zona de estudio. El principal componente de la basura marina es el plástico, el cual se encuentra muy extendido a lo largo de la plataforma continental del Mediterráneo y que forma parte de entre un 80% y un 90% de los artículos registrados en la basura marina.

Falta de conocimientos

165. En el caso de tendencias en la cantidad de basura en la columna de agua:

- La investigación y la vigilancia se han convertido en dos aspectos fundamentales para el Mediterráneo, ya que la información existente es muy incoherente. Recientemente, el PNUMA/PAM-MED POL (2013), la Directiva marco sobre la estrategia marina de la UE (Galgani *et al.*, 2011), el proyecto europeo STAGES (<http://www.stagesproject.eu>), y la Comisión Científica del Mediterráneo (CIESM) (2014) examinaron los aspectos susceptibles de mejora y las necesidades de conocimiento, vigilancia y gestión de la basura marina de las investigaciones. Todo ello, dada la gran complejidad de los problemas, exige un mayor desarrollo de la cooperación científica entre las distintas partes involucradas antes de adoptar alguna medida de reducción.
- En el mar Mediterráneo, las tasas de acumulación presentan una gran variación y están sujetas a distintos factores como las actividades urbanas adyacentes, los usos de la costa y la orilla, los vientos, las corrientes y las zonas de acumulación. Sin embargo, antes de poder realizar una evaluación en conjunto de la basura, todavía se necesita más información básica adicional. Además, los datos disponibles se limitan geográficamente a la parte norte del mar Mediterráneo.

- Por ello, a través de la normalización de nuestros enfoques se podrían obtener datos más valiosos y comparables. Con respecto a la distribución y las cantidades, la identificación (tamaño, tipo, posibles efectos), la evaluación de las zonas de acumulación (bahías cerradas, giros, cañones y zonas de alta mar específicas) y la detección de las fuentes de procedencia de la basura (ríos, aportes difusos) constituyen los pasos necesarios para desarrollar un sistema de información geográfica (SIG) y sistemas de cartografía que permitan localizar las zonas críticas.
- Un aspecto importante que es necesario introducir en las investigaciones sobre la basura es la evaluación de los vínculos existentes entre los factores hidrodinámicos. Esto permitirá comprender mejor la dinámica de transporte y las zonas de acumulación. Deberá contemplarse la posibilidad de continuar desarrollando y mejorando las herramientas de elaboración de modelos para evaluar e identificar las fuentes y el destino de la basura en el medio marino. Estos modelos más completos deberán definir las regiones de origen más relevantes y las zonas de acumulación, y, en aquellos lugares en los que se recopilen datos de vigilancia, será necesario realizar una simulación de retroceso.
- Con respecto a la vigilancia, suele faltar la información necesaria para determinar la mejor estrategia de toma de muestras y el número necesario de repeticiones en cada momento y lugar. Asimismo, la comparabilidad de los datos disponibles sigue estando muy limitada, especialmente en lo relativo a las distintas categorías de clases de tamaño, los procedimientos de toma de muestras y los valores de referencia.
- Los datos sobre la basura marina flotante y del fondo marino son incoherentes y, desde el punto de vista geográfico, se limitan a unas cuantas zonas del mar Mediterráneo. Además, al no existir evaluaciones a largo plazo, la evaluación de las tendencias anuales resulta extremadamente difícil. También es necesario especificar con mayor detalle las fuentes y vincularlas con la aportación de basura de gran tamaño o de pequeño tamaño. Asimismo, la vigilancia y la evaluación de la basura marina deberá realizarse de un modo coherente que esté basado en métodos normalizados y protocolos comunes para obtener unos resultados comparables en la cuenca. Tampoco existen prácticas eficaces en materia de gestión, de ahí que sea necesaria una firme voluntad política y una mayor participación de la sociedad. También es necesario fomentar la realización de más trabajos que permitan identificar con mayor precisión las fuentes de basura marina. Asimismo, se considera importante la cooperación y la colaboración entre los principales asociados de la región en materia de basura marina con las acciones prioritarias comunes.

B) Recomendaciones para seguir aplicando la hoja de ruta del enfoque ecosistémico

Aplicación del IMAP a nivel nacional y, cuando corresponda, subregional

1. Debe reforzarse la aplicación del IMAP a nivel nacional y a través de la generación de datos específicos que deriven de la aplicación de programas nacionales actualizados de seguimiento y evaluación integradas
2. Es necesario que las Partes Contratantes mejoren su procedimiento de presentación de informes periódicos e implanten un sistema InfoMAP completo y operativo de datos comparables de calidad garantizada, en formatos comunes específicos como requisito previo para obtener productos de evaluación más completos en el futuro (Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo de 2023).
3. Es necesario que las Partes Contratantes garanticen que sus expertos cuenten con suficientes recursos (especialmente tiempo) y mandato a fin de contribuir con la preparación del Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo de 2023, incluidos la evaluación y la interpretación de datos para generar evaluaciones regionales y subregionales para los indicadores comunes.

Hacia un Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo 2023 íntegramente basado en datos: cómo subsanar la deficiencia de datos

4. **Una vez asumidas las constataciones, necesidades y deficiencias identificadas en el Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo de 2017, se formulan las siguientes orientaciones:**

Orientaciones generales

- Armonizar y normalizar los métodos de seguimiento y evaluación.
- Mejorar la disponibilidad y garantizar series cronológicas largas de datos cuya calidad esté garantizada para supervisar las tendencias relativas a estado del medio marino.
- Mejorar la disponibilidad de conjuntos de datos sincronizados para la evaluación del estado del medio marino, así como el uso de los datos almacenados en otras bases de datos a las que contribuyen periódicamente algunos países del Mediterráneo.
- Mejorar la accesibilidad de los datos con el objeto de mejorar el conocimiento del medio marino del Mediterráneo y garantizar que el sistema InfoMap es operativo y se actualiza de manera continua, a fin de dar cabida a los datos presentados en relación con los indicadores comunes del IMAP.

Biodiversidad

- Mejorar el conocimiento del área de distribución, extensión y las condiciones de los hábitats, como también de las presiones que los afectan, su distribución espacial y los potenciales efectos acumulativos, que den lugar a evaluaciones estructuradas dirigidas por datos relativos al estado ambiental de los hábitats marinos del Mediterráneo.
- Definir el estado de referenciación de hábitats y especies como también el valor umbral objetivo a alcanzaren los niveles nacional y subregional.
- Mejorar la información sobre la distribución, la abundancia de las poblaciones y las características demográficas de las principales especies (aves marinas, mamíferos, reptiles, peces y cefalópodos) y sobre la condición de sus hábitats, como también sobre las

condiciones que los afectan que conducen a evaluaciones estructuradas dirigidas por datos relativas al estado ambiental de las especies marinas del Mediterráneo.

- Trabajar para seguir mejorando los criterios de evaluación, cuando sea posible, de aquellos hábitats y especies, basándose en la adecuada disponibilidad de datos.
- Desarrollar una hoja de ruta, en línea con las decisiones IG20/4, para discutir en los próximos COR MON, sobre cómo seguir desarrollando objetivos ecológicos, que actualmente no forman parte del IMAP, denominado Objetivo Ecológico 4 “Redes alimenticias” y Objetivo Ecológico 6 “Integridad del fondo marino”.
- Realizar estimaciones más precisas de la abundancia y de los índices de introducción de nuevas especies alóctonas y, donde sea posible, de la distribución o presencia de especies exóticas invasoras, a través de la elaboración de vigilancia dedicada, según las posibilidades y recursos existentes.
- Ofrecer conclusiones coherentes con respecto a los efectos de las especies alóctonas elaboradas a partir de experimentos o la elaboración de modelos ecológicos.

Costa e hidrografía

- Mejorar la capacidad humana y técnica para la supervisión y la evaluación de la costa y la hidrografía.
- Contribuir a subsanar las deficiencias científicas y de conocimientos (p. ej., las consecuencias de las alteraciones hidrográficas en los hábitats).
- Seguir desarrollando el indicador sobre los cambios en el uso de la tierra, a fin de incluirlo en la lista de indicadores comunes.

Contaminación y basura

- Examinar el alcance de los programas de vigilancia de los efectos biológicos y confirmar el valor añadido de los biomarcadores en la vigilancia marina a largo plazo en cuanto sistemas de alerta temprana.
- Seguir elaborando protocolos armonizados de vigilancia, enfoques basados en los riesgos, las metodologías de evaluación y pruebas analíticas para supervisar los niveles de contaminantes en alimentos marinos de consumo común.
- Probar nuevas herramientas constatadas mediante la investigación para supervisar los efectos tóxicos.
- Desarrollar criterios armonizados en toda la región en relación con las condiciones y valores umbrales/límites de los principales nutrientes en la columna de agua, teniendo en cuenta las normas disponibles para las aguas costeras.
- Desarrollar criterios de evaluación para los métodos de evaluación química y biológica integrados.
- Continuar el trabajo relativo al ruido subacuático y su impacto en la fauna marina en estrecha colaboración con los órganos pertinentes, especialmente ACCOBAMS.
- Mejorar los conocimientos sobre nuevos productos químicos.
- Garantizar que se comprueban los BAC y los EAC, así como que se aplican umbrales basados en ensayos en los países interesados y a nivel regional y subregional.
- Considerar la aplicación de los BAC y los EAC como un proceso evolutivo que se actualizará de forma continuada, es necesario garantizar su modernización y perfeccionamiento para incluir los nuevos datos disponibles, así como las características subregionales específicas de las cuencas del Mediterráneo.

- Se deben seguir analizando y especificando las fuentes marinas de basura, teniendo en cuenta que el Mediterráneo es una zona de riesgo global en lo que respecta al transporte marítimo y el turismo marino, tal como cruceros.
- Realizar seguimiento del desarrollo de métodos de vigilancia y evaluación armonizados y normalizados en relación con la basura marina y sus efectos, incluidos a través de la participación activa de PAM en procesos relevantes como el trabajo continuo del grupo técnico para la gestión de desechos marinos de la Directiva marco sobre la estrategia marina de la UE. Dichos métodos facilitarían y serían empleados para vigilar la aplicación del plan de acción regional respecto a la basura marina y lograr el 20% del objetivo de reducción (para el 2024), establecido por la Decisión COP 19 relativa a la basura marina, así como la mejora de la identificación y evaluación de la acumulación de basura marina (flujos procedentes de las encalladuras, las cargas y los vínculos con fuentes específicas) y zonas de riesgo mediante sistemas de cartografía y GIS y herramientas de modelización, además de la comprensión de la dinámica del transporte y las zonas de acumulación.

Promover la aplicación la hoja de ruta del enfoque ecosistémico

5. Velar por el refuerzo de la aplicación de las medidas existentes en virtud del marco jurídico del Convenio de Barcelona y sus Protocolos, reconociendo su importancia fundamental para lograr/mantener el buen estado medioambiental del mar Mediterráneo y su costa.
6. Proseguir con la labor de aplicación de la hoja de ruta del enfoque ecosistémico, haciendo especial hincapié en la plena aplicación del IMAP, también en la aplicación a nivel nacional, la recogida de datos, la presentación de informes y la evaluación, y el ulterior desarrollo de los umbrales y criterios de evaluación.
7. Teniendo en cuenta las principales constataciones del Informe sobre el Estado de la Calidad del Mediterráneo de 2017 y del Análisis de las medidas regionales de 2017, la secretaría debe llevar a cabo, en consulta con las Partes Contratantes, una reflexión inicial sobre los siguientes pasos en la aplicación de la hoja de ruta del enfoque ecosistémico más allá de 2021. Esto abordará, en particular, la elaboración de las medidas nuevas/actualizadas necesarias para alcanzar el buen estado medioambiental en el contexto de los ODS, así como las sinergias con otros procesos de evaluación, por ejemplo, el proceso de evaluación de evaluaciones, las Perspectivas del Medio Ambiente Mundial del PNUMA, el Programa de Mares Regionales y, cuando corresponda, la Directiva marco sobre la estrategia marina de la UE.

Anexo II
Criterios de evaluación actualizados para contaminantes y biomarcadores del IMAP

I. Criterios revisados de evaluación de la contaminación

A) Niveles BAC en el Mediterráneo para oligometales en sedimentos y la biota

Tabla 1 a): Niveles BAC en el Mediterráneo para oligometales en sedimentos

Contaminante	Sedimentos (µg/kg, peso en seco)
Cd	127.5
Hg	79.5
Pb	25425

Nota: En la Tabla 1 a) se recoge la nueva propuesta de criterios de evaluación BAC para el Mediterráneo calculados para los metales pesados en sedimentos (Cd, Hg, Pb) utilizando la información sobre las estaciones de referencia de las redes nacionales de vigilancia del MED POL presentadas en la secretaría hasta 2012, así como los conjuntos de datos presentados por las Partes Contratantes en 2015.

Tabla 1 b): Niveles BAC en el Mediterráneo para oligometales en mejillones y peces

Contaminante	Mejillones (<i>Mytilus galloprovincialis</i>) (µg/kg, peso en seco)	Peces (<i>Mullus barbatus</i>) (µg/kg, peso en fresco)
Cd	1095.0	3.7*
Hg	173.2	101.2
Pb	2313	31*

*Los valores de Cd y Hg muestran principalmente los límites de detección inferiores en los tejidos de la carne de pescado; se recomienda comprobarlos en el tejido hepático. p. s.: peso seco, p. f.: peso en fresco

Nota: En la Tabla 1 b) se recoge la nueva propuesta de criterios de evaluación BAC para el Mediterráneo calculados para los metales pesados en la biota (mejillones y peces) con respecto a los valores de Cd, Hg y Pb utilizando la información de las estaciones de referencia de las redes nacionales de vigilancia del MED POL presentadas en la secretaría hasta 2012, así como los conjuntos de datos presentados por las Partes Contratantes en 2015. Se ha modificado el sistema de medición para adaptarlo a las normas (es decir, peso en fresco para los datos de los peces), lo que permitirá realizar comparaciones con otras listas que resulten pertinentes.

B) Niveles EAC en el Mediterráneo para oligometales en sedimentos y la biota

Tabla 2. Niveles EAC en el Mediterráneo para oligometales

Contaminante	^a Mejillones (<i>Mytilus galloprovincialis</i>) (µg/kg, peso en seco)	^b Sedimentos (µg/kg, peso en seco)	^a Peces (<i>Mullus barbatus</i>) (µg/kg, peso en fresco)
Cd	5000	1200	50
Hg	2500	150	1000
Pb	7500	46700	300

^aDirectivas de la CE/UE 1881/2006 y 629/2008 sobre el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios

^bLong *et al.* 1995 (los mismos valores adoptados por el convenio OSPAR)

Nota: En la Tabla 2 se recogen los valores revisados de la CE y el ERL para metales pesados en la biota (mejillones y peces) y sedimentos de acuerdo con las directivas de la CE/UE 1881/2006 y 629/2008 sobre el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios y los efectos de rango bajo (ERL de EE. UU.), respectivamente. Los valores que se proponen a título indicativo sirven para evaluar el medio ambiente y se deberán revisar cuando haya datos toxicológicos disponibles.

C) Niveles BAC en el Mediterráneo para compuestos orgánicos en sedimentos y la biota

Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) en mejillones

Tabla 3 a): Niveles BAC en el Mediterráneo para hidrocarburos aromáticos policíclicos

Compuesto HAP	Mejillones (µg/kg, peso en seco)
Fluoreno	2.5
Fenantreno	17.8
Antraceno	1.2
Fluoranteno	7.4
Pireno	5.0
Benzo(a)antraceno	1.9
Criseno	2.4
Benzo(k)fluoranteno	1.4
Benzo(a)pireno	1.2

Benzo(g,h,i)perileno	2.3
Dibenzo(ah)antraceno	1.3
Indeno(123-c,d)pireno	2.9

Nota: En la Tabla 3 a) se recogen los nuevos criterios para la evaluación de fondo (BAC) para el Mediterráneo en lo relativo a los HAP en la biota, los cuales utilizan los conjuntos de datos de las estaciones de referencia presentados por las Partes Contratantes en 2015.

Compuestos organoclorados en sedimentos

Tabla 3 b): Niveles EAC en el Mediterráneo para compuestos organoclorados basados en sus respectivos valores adoptados por el convenio OSPAR¹⁰

Contaminante	Sedimentos (µg/kg, peso en seco)
CB28	1.7
CB52	2.7
CB101	3.0
CB105	-
CB118	0.6
CB138	7.9
CB153	40
CB156	-
CB180	12

D) Niveles BAC y EAC en el Mediterráneo para biomarcadores

Tabla 4: Niveles BAC y EAC en el Mediterráneo para biomarcadores¹¹

Biomarcadores/ensayos biológicos	Niveles BAC en mejillones (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)	Niveles EAC en mejillones

¹⁰En la Tabla 3 b) se muestran los ERL de los bifenilos policlorados (PCB) para su uso como criterios de evaluación inicial elaborados a partir de los criterios del convenio OSPAR correspondientes. Sirve como complemento para la Tabla 5 b) de la decisión IG. 22/28 del IMAP.

¹¹En la Tabla 4 se muestran los nuevos BAC calculados y los EAC revisados para la supervivencia en aire (*stress on stress*, SOS) y la frecuencia de micronúcleos para su uso como criterios de evaluación iniciales. También incluye las metalotioneínas, a pesar de que estas no han sido incluidas como biomarcador primario en el IMAP. Los valores propuestos se calcularon a partir de conjuntos de datos procedentes de las estaciones de referencia presentados por las Partes Contratantes en 2015. Esta tabla sirve como complemento para la Tabla 6 de la decisión IG. 22/7 del IMAP.

	µg/kg, peso en seco)	(<i>Mytilus galloprovincialis</i>) (µg/kg, peso en seco)
Supervivencia en aire (<i>Stress on Stress</i>) (días)	11	5
Metalotioneínas (µg/g, glándula digestiva)	247	
Frecuencia de micronúcleos (0/00 en hemocitos)	1.0	

II. Criterios de evaluación que se mantienen inalterados con respecto a la decisión IG. 22/7 del IMAP a título indicativo, ya aprobados por la COP 19

1) Niveles EAC en el Mediterráneo para componentes orgánicos

Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)

Tabla 5 a) de la decisión IG. 22/7 del IMAP: Niveles EAC en el Mediterráneo para hidrocarburos aromáticos policíclicos basados en sus respectivos valores adoptados por el convenio OSPAR

Compuesto HAP	Mejillones – CE según OSPAR (µg/kg, peso en seco)	Sedimentos – ERL según OSPAR (µg/kg, peso en seco)
Fluoreno	-	-
Fenantreno	1700	240
Antraceno	290	85
Fluoranteno	110	600
Pireno	100	660
Benzo(a)antraceno	80	261
Criseno	-	384
Benzo(k)fluoranteno	260	-
Benzo(a)pireno	600	430
Benzo(g,h,i)perileno	110	85
Indeno(123-c,d)pireno	-	240

CE: Directivas de la CE/UE 1881/2006 y 629/2008 sobre el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios; ERL: Efectos de rango bajo.

Compuestos organoclorados

Tabla 5 b) de la decisión IG. 22/7 del IMAP: Niveles EAC en el Mediterráneo para compuestos organoclorados basados en sus respectivos valores adoptados por el convenio OSPAR

Contaminante	Mejillones (µg/kg, peso en seco)	Sedimentos (µg/kg, peso en seco)	Pesca (µg/kg, lípidos)
CB28	3.2	**	64
CB52	5.4	**	108
CB101	6.0	**	120
CB105	-	-	-
CB118	1.2	**	24
CB138	15.8	**	316
CB153	80	**	1600
CB156	-	-	-
CB180	24	**	480
∑7CB CIEM	-	11.5	-
Lindano	1.45	3.0 ^c	11 ^b
α-HCH	-	-	-
pp'DDE	5-50 ^a	2.2 ^c	-
Hexaclorobenceno	-	20.0 ^c	-
Dieldrina	5-50 ^a	2.0 ^c	-

^aDatos anteriores del Informe QSR2000; ^bµg/kg, peso húmedo (CEMP 2008/2009); ^cEfectos de rango bajo (ERL)

** Esta tabla se complementa con los valores presentados en la anterior Tabla 3 b) para los bifenilos policlorados que aquí se resaltan.

2) Niveles BAC y EAC en el Mediterráneo para biomarcadores

Tabla 6 de la decisión IG. 22/7 del Programa de Evaluación y Vigilancia Integradas: Niveles EAC en el Mediterráneo para biomarcadores basados en sus respectivos valores adoptados por el convenio OSPAR¹²

Biomarcadores/ensayos biológicos	Niveles BAC en mejillones (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)	Niveles EAC en mejillones (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)
Estabilidad de la membrana lisosomal - Ensayo de	120 ^{a*}	50 ^{a*}

¹²Esta tabla se complementa con los valores de los biomarcadores previamente presentados en la Tabla 4.

retención del colorante rojo neutro (minutos)		
Estabilidad de la membrana lisosomal - Método citoquímico	20 ^{a*}	10 ^{a*}
Actividad de la acetilcolinesterasa (nmol min ⁻¹ mg ⁻¹ proteína) en branquias (aguas del Mediterráneo francés)	29	20
Actividad de la acetilcolinesterasa (nmol min ⁻¹ mg ⁻¹ proteína) en branquias (aguas del Mediterráneo español)	15	10

^aAnexo técnico: criterios de evaluación para las mediciones de los efectos biológicos. Integrated monitoring of chemicals and their effects. ICES Cooperative Research Report No. 315. Davies, I.M. and Vethaak, A.D.Eds.

*Moore *et al.*, 2006 (valores normales adoptados por el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM))