

## El mar Abierto

### *Situación y Tendencias*

### RESUMEN PARA RESPONSABLES DE POLÍTICAS



## VOLUMEN 5: EL MAR ABIERTO

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, enero de 2016

Copyright © PNUMA, 2014

ISBN: 978-92-807-3531-4

Esta publicación puede reproducirse en su totalidad o en parte y en cualquier formato con fines educativos o no lucrativos sin que deba mediar permiso especial del titular de los derechos, siempre y cuando se indique la fuente. El PNUMA agradece el recibo de una copia de toda publicación que use como fuente el presente manual. No está autorizado el empleo de esta publicación para su venta o para otros usos comerciales sin el permiso previo por escrito del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Las solicitudes para obtener tal permiso deberán dirigirse, junto con una declaración de los objetivos y el alcance de la reproducción, al Director, DCPI, PNUMA, P.O. Box 30552, Nairobi, 00100, Kenya.

#### Descargo de responsabilidad

La mención en este documento de una empresa o producto no implica respaldo alguno del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente ni de los autores. No se permite el uso de información proveniente de esta publicación con fines de publicidad o propaganda. Los nombres y símbolos de marcas de fábrica o de comercio se utilizan a efectos editoriales, sin que haya habido voluntad de vulnerar la legislación sobre marcas de fábrica o de comercio y sobre los derechos de autor. Las opiniones expresadas en la presente publicación son las de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Lamentamos todo error u omisión que pudiera haberse cometido de forma involuntaria. © Imágenes e ilustraciones según lo indicado en cada caso.

#### Límites administrativos

Fuente de los límites administrativos utilizados en la evaluación: conjunto de datos “Global Administrative Unit Layers” (GAUL) aplicado por la FAO en el marco de los proyectos CountrySTAT y Sistema de Información sobre los Mercados Agrícolas (SIMA).

#### Cita

Puede citarse este documento como:

COI-UNESCO y PNUMA (2016): *El mar abierto: situación y tendencias, resumen para responsables de políticas*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Nairobi.

Créditos de la portada: © Flickr.

El  
PNUMA promueve  
las prácticas favorables al medio  
ambiente en todo el mundo y en sus  
propias actividades. Esta publicación está  
impresa en papel 100% reciclado haciendo uso  
de tinta vegetal y de prácticas ecológicas. Nuestra  
política de distribución busca reducir la huella de  
carbono del PNUMA

# Resumen para responsables de políticas

La evaluación del mar abierto examina, a modo de referencia, una serie de cuestiones en las que el bienestar humano se vincula al estado de los océanos abiertos a través de temas como la gobernanza, el cambio climático, los ecosistemas de los océanos, la pesca, la contaminación y la evaluación integrada de los nexos que existen entre el ser humano y los océanos. Hace uso además de índices e indicadores, cuando se dispone de esa información, y en varios casos ofrece pronósticos basados en el cambio climático mundial que se complementan con evaluaciones científicas llevadas a cabo por expertos sobre numerosas cuestiones con un bajo grado de certidumbre pero que, en aquellos casos en los que la vigilancia mundial de los océanos es insuficiente, pueden tener consecuencias muy considerables.

## Principales mensajes y recomendaciones

1. ***Es necesario y urgente prestar atención a la gestión sostenible de los ecosistemas de las zonas de mar abierto y sus servicios.*** Las zonas de mar abierto son las aguas transfronterizas más extensas del planeta, ya que cubren aproximadamente la mitad de la superficie de la Tierra, y además repercuten sobre el conjunto de aguas oceánicas planetarias. Las características físicas, químicas y biológicas de las zonas de mar abierto se ven amenazadas directa e indirectamente por la actividad humana, en especial como consecuencia de los efectos del cambio climático. Los daños que sufren las zonas de mar abierto tendrán graves consecuencias para los ecosistemas y servicios marinos, lo que repercutirá a su vez sobre el bienestar humano.
2. ***Comprender los efectos que tienen los nexos existentes entre el clima, los océanos y el ser humano permitirá fundamentar y mejorar las decisiones relativas al desarrollo sostenible.*** El clima influye sobre el estado de las zonas de mar abierto. El océano, a su vez, influye sobre el clima. Se ha producido un desequilibrio en este sistema de influencias cruzadas: diversos factores de perturbación derivados de las actividades humanas han provocado el empeoramiento de la salud de los ecosistemas marinos, además de afectar negativamente a los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano.
3. ***La mejora del desarrollo humano es una forma clave de reducir los riesgos que supone el aumento del nivel del mar en áreas costeras para el ser humano,*** por cuanto reduce su vulnerabilidad y potencia su capacidad de adaptación. El riesgo radica en la amenaza que supone el aumento del nivel del mar, riesgo que persistirá en todas las hipótesis sobre emisiones, y también la exposición y la vulnerabilidad de los seres humanos.
4. ***Las emisiones incesantes de gases de efecto invernadero hacen necesaria una regulación inmediata que evite consecuencias graves.*** Si no se pone coto a las emisiones de gases de efecto invernadero, los pronósticos del IPCC hasta 2050 apuntan a un empeoramiento continuado de la salud de los ecosistemas marinos y sus servicios conexos. Ello tendrá consecuencias negativas para el bienestar humano.
5. ***Es fundamental contar con una supervisión constante y cada vez mejor de las principales variables oceánicas y climáticas dentro del marco para la observación de los océanos, el SMOO y el SMOC.*** Es importante mantener una vigilancia periódica de las características físicas, químicas y biológicas de las zonas de mar abierto. Con ello se obtendrán datos esenciales sobre tendencias que permitirán fundamentar adecuadamente las decisiones con las que gestionar la salud de los ecosistemas de las zonas de mar abierto, con miras a mantener la viabilidad de los servicios de los ecosistemas y ser capaces de medir y prever los riesgos para el ser humano.
6. ***La mejora normativa es indispensable para reducir la sobreexplotación de las poblaciones de peces y los efectos del cambio climático sobre ellos.*** Las poblaciones de peces en las zonas de mar abierto son vulnerables a la sobreexplotación directa por parte del ser humano. Además, los efectos indirectos del cambio climático causado por el ser humano resultan en un empeoramiento de la salud de las poblaciones de peces y en cambios de las pautas migratorias.
7. ***Es necesaria una mejora normativa para reducir al mínimo las fuentes de la contaminación y sus efectos sobre la salud de los ecosistemas marinos y el bienestar humano.*** Las fuentes de contaminación en las zonas de mar abierto son numerosas (entre ellas se cuentan la tierra firme, el transporte marítimo y la atmósfera) y sus efectos sobre la salud de los ecosistemas marinos y, consecuentemente, los seres humanos pueden ser extraordinariamente graves.

8. **Es necesaria una mejora de la gobernanza de los océanos transfronterizos mundiales para mitigar los daños, incluso de escala local, a los ecosistemas oceánicos en aguas nacionales.** Factores de perturbación como el cambio climático, cuyas soluciones de mitigación precisan una gobernanza mundial y regional y al que no puede hacerse frente solo con medidas de ámbito nacional, son los principales elementos de las repercusiones acumulativas del ser humano sobre esos ecosistemas costeros y locales.
9. **Los acuerdos de gobernanza para las zonas de mar abierto deberían vincularse con aquellos relativos a zonas bajo jurisdicción nacional a nivel regional.** Existen numerosos acuerdos de gobernanza (tanto a escala local como regional y mundial) relativos a las zonas de mar abierto y los espacios fuera de la jurisdicción nacional. Se trata de acuerdos con frecuencia complejos y con muchas lagunas (especialmente en lo relativo a la biodiversidad), cuyos reglamentos a menudo no se aplican. No existe ningún órgano de coordinación en la actualidad que aborde activamente esos problemas en los planos mundial y regional. Estos arreglos deberían operar sobre la base de principios comunes.
10. **El método de evaluación de las zonas de mar abierto del Programa ofrece una visión holística del estado de los ecosistemas de las zonas de mar abierto y de la relación de estas con el bienestar humano. Puede utilizarse para crear un sistema de objetivos de supervisión dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), así como para apoyar ediciones futuras de la Evaluación Mundial de los Océanos.** Esta evaluación es la primera en examinar el estado de los ecosistemas oceánicos y su relación con el bienestar humano de manera holística, utilizando para ello un método en el que se describe la relación entre los sistemas humanos y naturales desde el punto de vista de los servicios de los ecosistemas. Gracias a ello ha sido posible identificar las fuentes de los datos y las lagunas en la información, así como puntos naturales de intervención para la gestión. La metodología complementa el proceso ordinario de las Naciones Unidas, y los resultados también corroboran el resumen de la Evaluación Mundial de los Océanos (2015).
11. **Resulta esencial contar con actividades de apoyo científico firmes y constantes para asegurar a los responsables de formular políticas y adoptar decisiones que los recursos se asignan de manera correcta.** La observación y exploración de las zonas de mar abierto es completa, y queda todavía mucho por comprender sobre las repercusiones que pueden tener ahora y en el futuro sobre las sociedades humanas. Pese a ello, esas incógnitas no deben impedir que los responsables de formular políticas y adoptar decisiones tomen medidas. Los resultados de esta evaluación revelan cuestiones fundamentales a las que es preciso prestar atención y ante las que hay que reaccionar de inmediato. A medida que la investigación y el seguimiento mejoran será posible optimizar la gestión de estas cuestiones sobre la base de mejores conocimientos científicos.

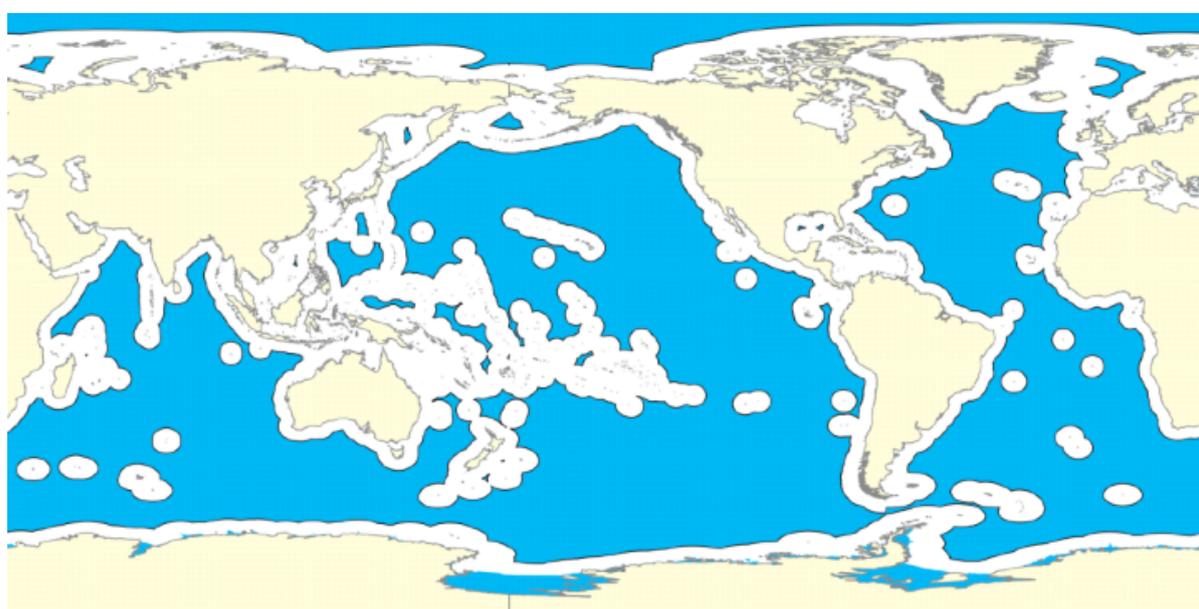


© Flickr

## Las zonas de mar abierto

Las zonas de mar abierto comprenden las áreas más extensas del patrimonio mundial. Son espacios cruciales para la vida del planeta y no se encuentran bajo la jurisdicción de ninguna nación concreta, sino bajo la administración compartida de las “zonas fuera de la jurisdicción nacional”. Este espacio comprende las aguas más allá de las zonas económicas exclusivas. Desde un punto de vista científico, las zonas de mar abierto incluyen todas las zonas más allá de la plataforma continental superficial. Debido a los fuertes vínculos que existen entre las zonas de mar abierto y las zonas costeras, a menudo suele adoptarse una perspectiva global a propósito de los océanos. En aquellos casos en los que los indicadores son comunes a los de los grandes ecosistemas marinos, la presente evaluación se ha centrado en las zonas fuera de la jurisdicción nacional.

**Las zonas fuera de la jurisdicción nacional son de color azul.** Las áreas blancas representan zonas económicas exclusivas (o “zonas situadas dentro de la jurisdicción nacional”).



© Flickr

## Indicadores de evaluación para las zonas de mar abierto insuficientemente vigiladas

El Programa de Evaluación de las Aguas Transfronterizas fue puesto en marcha por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) con el objetivo de crear la primera evaluación de referencia de todos los recursos hídricos transfronterizos del planeta. La evaluación de las zonas de mar abierto es una de las cinco evaluaciones de los sistemas hídricos transfronterizos (véase [www.geftwap.org](http://www.geftwap.org)).

La evaluación de las zonas de mar abierto se centra en seis temas que a grandes rasgos coinciden con las disposiciones de gobernanza que cubren las zonas fuera de la jurisdicción nacional, incluida la gobernanza de cuestiones que requieren soluciones transfronterizas a nivel mundial. Proporciona una base de referencia sobre el estado de las zonas de mar abierto y sus ecosistemas y servicios, su relación con el bienestar humano (incluidas las conexiones a escala mundial con las costas) y, en la medida de lo posible, previsiones sobre su estado futuro en los años 2030, 2050 o 2100. Para efectuar la evaluación ha sido preciso recopilar datos, elaborar índices e indicadores y someter los temas al análisis de expertos, que en lo posible han evaluado los indicadores y examinado las publicaciones científicas en aquellos casos en los que se carecía de un seguimiento global continuado.

En el cuadro que figura a continuación se indican las evaluaciones de expertos, los índices y los indicadores (incluidas las proyecciones) utilizados en la evaluación. También se señalan la necesidad implícita de vigilancia sostenida y la disponibilidad actual de sistemas de vigilancia, como el Sistema Mundial de Observación de los Océanos (SMOO) centrado en los sistemas naturales, con los que determinar sistemáticamente la información necesaria para actualizar esta evaluación en el futuro (sobre la base de la escala de disponibilidad del marco de observación de los océanos, que contempla los siguientes grados: concepto, piloto, maduro). Incluso en el caso de los segmentos más desarrollados de los sistemas de observación (por ejemplo, los mecanismos físicos de los océanos y el clima), el apoyo financiero e institucional sigue siendo tenue e incompleto, al igual que sucede con la capacidad de realizar observaciones a escala mundial y transmitir la información, y con el alcance de esas actividades.

TEMA	Evaluación de los expertos	ÍNDICE/ INDICADOR (nivel de referencia)	ÍNDICE/ INDICADOR (previsiones para 2030, 2050 o 2100)	Requisito de vigilancia sostenida para la evaluación Incluye tanto el sistema natural como datos humanos	Estado de preparación de observaciones sostenidas (concepto, piloto, maduro, de menos a más disponibles)
Gobernanza	Existencia de mecanismos de gobernanza de las zonas de mar abierto			Vigilancia de los arreglos de gobernanza que abarquen las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional	Concepto
Clima	Interacción del clima y los océanos	Calentamiento de los océanos	Calentamiento de los océanos	Variables físicas/biogeoquímicas oceánicas	Maduro/piloto
		Desoxigenación	Desoxigenación (hasta 2090)	Oxígeno	Piloto
		Estado de saturación de la aragonita	Estado de saturación de la aragonita	Sistema de carbonatos	Maduro
			Índice de riesgo de aumento del nivel del mar (hasta 2100)	Nivel del mar, temperatura, criosfera	Maduro/piloto
Ecosistemas, hábitats y biodiversidad	Riesgo de acidificación de los océanos	Productividad primaria		Validación in situ del color del océano	Maduro/piloto
		Fitoplancton		Fitoplancton	Concepto
		Zooplancton		Zooplancton	Piloto
		Arrecifes de coral (ecosistemas tropicales)	Arrecifes de coral (ecosistemas tropicales)	Salud de los corales	Piloto
		Pterópodos (ecosistemas polares)	Pterópodos (ecosistemas polares)	Zooplancton	Piloto
	Biodiversidad (sobre la base de los datos de OBIS)		Biodiversidad (datos sobre las especies)	Concepto	
Pesca	Sostenibilidad de la pesca	Índice trópico marino	Posibles capturas pesqueras	Datos sobre capturas de peces por grupo taxonómico y nivel trópico	Maduro
		Índice de pesca en equilibrio		Datos sobre capturas de peces por grupo taxonómico y nivel trópico a lo largo del tiempo	Maduro
		Aparejos que afectan los fondos marinos		Método de captura	Maduro
		Pesca demersal		Método de captura	Maduro
		Tendencias en el atún, de 1950 a 2010		Datos de capturas	Maduro
Contaminación	Contaminación (general)	Plásticos		Series cronológicas de contaminantes de los océanos procedentes de sitios seleccionados estratégicamente	Concepto

## Descripción de algunos resultados

Los resultados de todos los indicadores y las evaluaciones de expertos son demasiado numerosos para recogerlos aquí, y pueden consultarse en mayor detalle en el *sitio web de la evaluación de las zonas de mar abierto* ([onesharedocean.org/open\\_ocean](http://onesharedocean.org/open_ocean)). A continuación se ofrece la descripción de algunos mensajes clave.

### Un clima cambiante en las zonas de mar abierto

El papel preponderante del océano sobre el clima en cuanto a almacenamiento y distribución de calor y humedad significa que impulsará cambios en las precipitaciones y las sequías de tierra firme. El aumento del nivel del mar debido a la expansión térmica y el derretimiento del hielo terrestre amenaza a los ecosistemas costeros y el hábitat humano. Los cambios en el clima oceánico debidos a la temperatura, la acidificación y la desoxigenación tienen repercusiones directas sobre los ecosistemas oceánicos.

#### Hipótesis sobre cambios climáticos previstos

El **Quinto Informe de Evaluación de 2014 (AR5) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)** proporciona la evaluación más completa y actualizada de la información científica sobre el cambio climático y los océanos, así como una visión general de las repercusiones ya observadas o previstas en función de varias hipótesis sobre el cambio climático. La evaluación de las zonas de mar abierto utiliza las previsiones sobre el estado de las zonas de mar abierto, para lo que utiliza las hipótesis que se describen en el **Quinto Informe de Evaluación IPCC (2014)** para 2030 y 2050, y, en aquellos casos en los que no se disponía de productos intermedios, para 2100.

Las **trayectorias de concentración representativas** son instrumentos que los investigadores emplean para poner a prueba las consecuencias de diferentes hipótesis sobre las emisiones de gases de efecto invernadero basadas en las opciones políticas mundiales. Son varias las hipótesis disponibles, pero en esta evaluación se han utilizado dos:

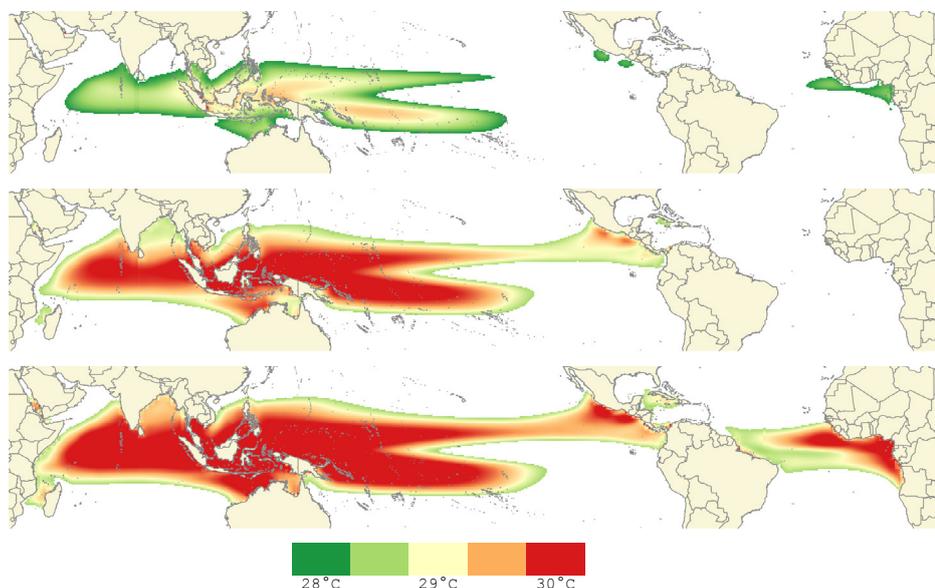
- **RCP8.5 “Se mantiene la misma tendencia”**: no se producen cambios con respecto a la situación actual, las concentraciones en la atmósfera de gases de efecto invernadero aumentan de manera continua.
- **RCP4.5 “estabilización en dos fases” o “mitigación moderada”**: tras un rápido y continuado aumento inicial de las concentraciones de gases de efecto invernadero, las concentraciones se estabilizan de 2070 en adelante. Las partes en el Acuerdo de París de la CMNUCC, aprobado en diciembre de 2015, han acordado “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales”.

### La temperatura de los océanos aumenta

El calentamiento de los océanos domina la energía almacenada en el sistema climático de los últimos 40 o 50 años y representa aproximadamente el 93% del excedente de calor acumulado entre 1971 y 2010.

El área de las regiones con agua muy cálida (>28°C) y motores de circulación y patrones de precipitaciones tropicales aumentará sustancialmente hasta 2050, tanto en la hipótesis de mitigación moderada como en la que las tendencias se mantienen, y ello tendrá efectos sobre el clima y los ecosistemas.

Las “aguas cálidas” (>28°C) de las zonas de mar abierto ahora (arriba), en 2050 con mitigación moderada (centro) y si se mantiene la misma tendencia (abajo).

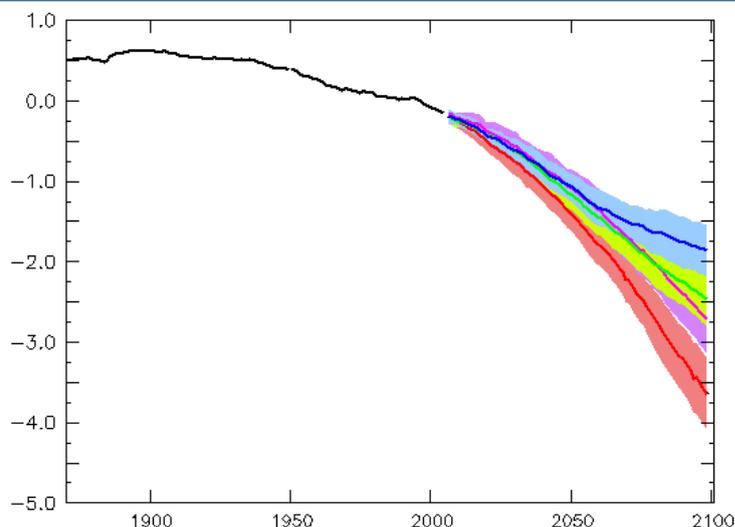


### El oxígeno oceánico está disminuyendo

Uno de los principales factores de perturbación del clima de los ecosistemas oceánicos es la desoxigenación. La concentración de oxígeno disuelto (O<sub>2</sub>) es un factor determinante clave en la distribución y la abundancia de las especies marinas en todo el mundo. Durante la segunda mitad del siglo XX se constató ya la desoxigenación de las zonas de mar abierto en casi todas las cuencas oceánicas. El aumento de las temperaturas es responsable de aproximadamente el 15% del cambio observado, y el 85% restante se debe a la reducción del suministro de O<sub>2</sub> ocasionada por el aumento de la estratificación de los océanos y de la respiración microbiana abisal.

Hacia finales de siglo, tanto el Pacífico Norte como el Atlántico Norte, el Océano Glacial Antártico, el Pacífico Sur subtropical y el Índico Sur conocerán la desoxigenación (según la hipótesis en la que se mantiene la misma tendencia).

**Cambio (porcentual) en la concentración de CO<sub>2</sub> observada (línea negra) y prevista en relación con la concentración media durante la década de 1990.** La línea negra muestra simulaciones históricas, acompañadas con las observaciones disponibles. Las líneas de colores representan cuatro hipotéticas trayectorias de concentración representativas: RCP 2.6: azul, RCP 4.5 (mitigación moderada): verde, RCP 6.0: lavanda y RCP 8.5 (se mantiene la misma tendencia): rojo.

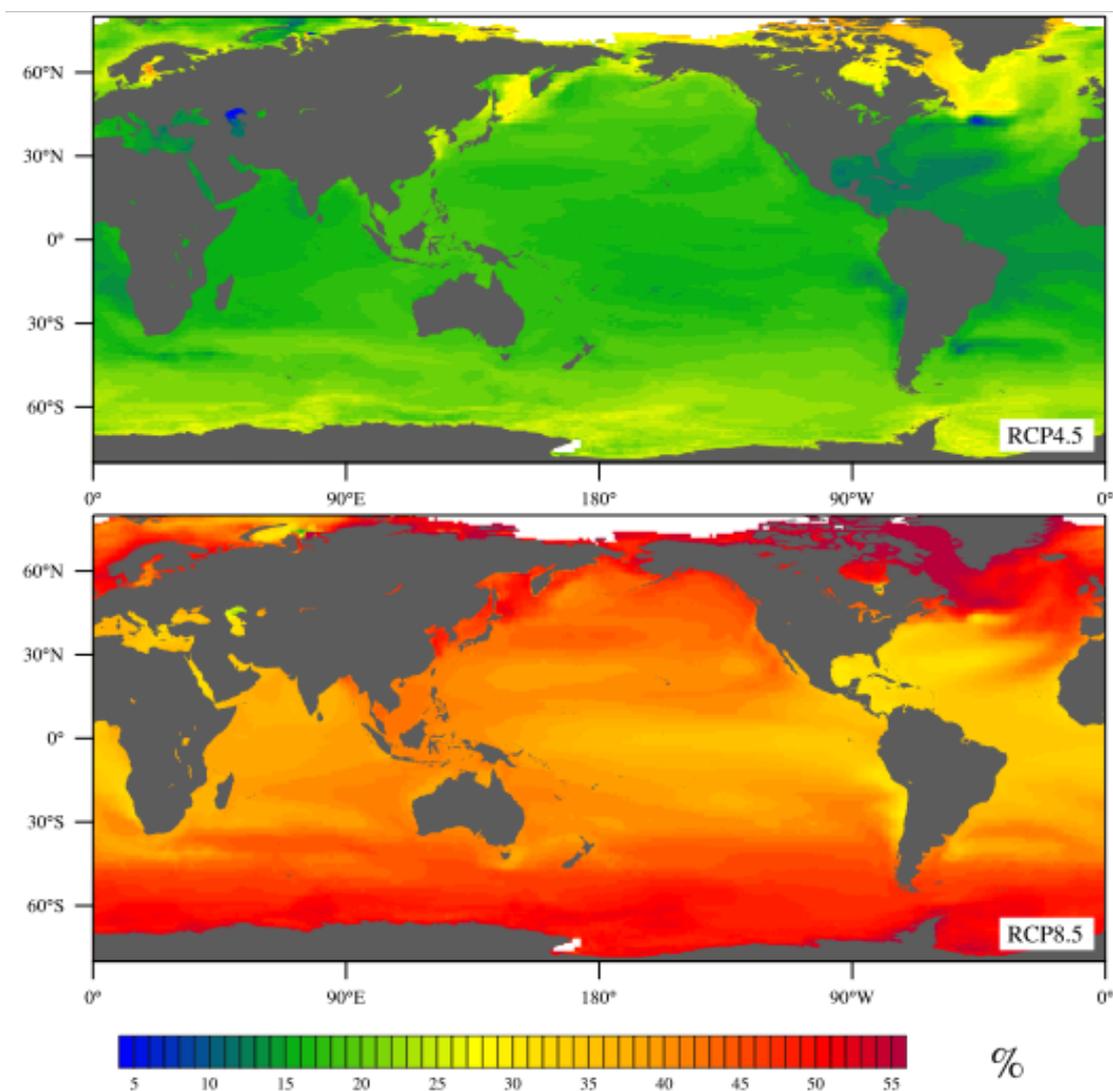


## Acidificación de los océanos

El océano constituye un sumidero neto del dióxido de carbono atmosférico, ya que absorbe aproximadamente el 30% de las emisiones antropógenas. Entre las consecuencias que esto arrastra se cuenta una acidificación de las capas próximas a la superficie del orden de 0,1 unidades de pH (aproximadamente un 30% más ácidas) durante el siglo pasado.

En la hipótesis de mitigación moderada, se espera que el pH oceánico mundial disminuya en 0,12 unidades más antes de 2099, un cambio en la escala logarítmica del pH que supone un incremento en la acidez de aproximadamente el 30%. En la hipótesis en la que se mantiene la misma tendencia, se estima que la disminución del pH será de 0,32 unidades hasta 2099, lo que supone multiplicar la acidez por dos.

**Cambios porcentuales previstos en el estado de saturación de la aragonita (indicador de la acidificación de los océanos) en 2100, según la hipótesis de mitigación moderada (arriba) y si se mantiene la misma tendencia (abajo). [Gráfico 4-41]**

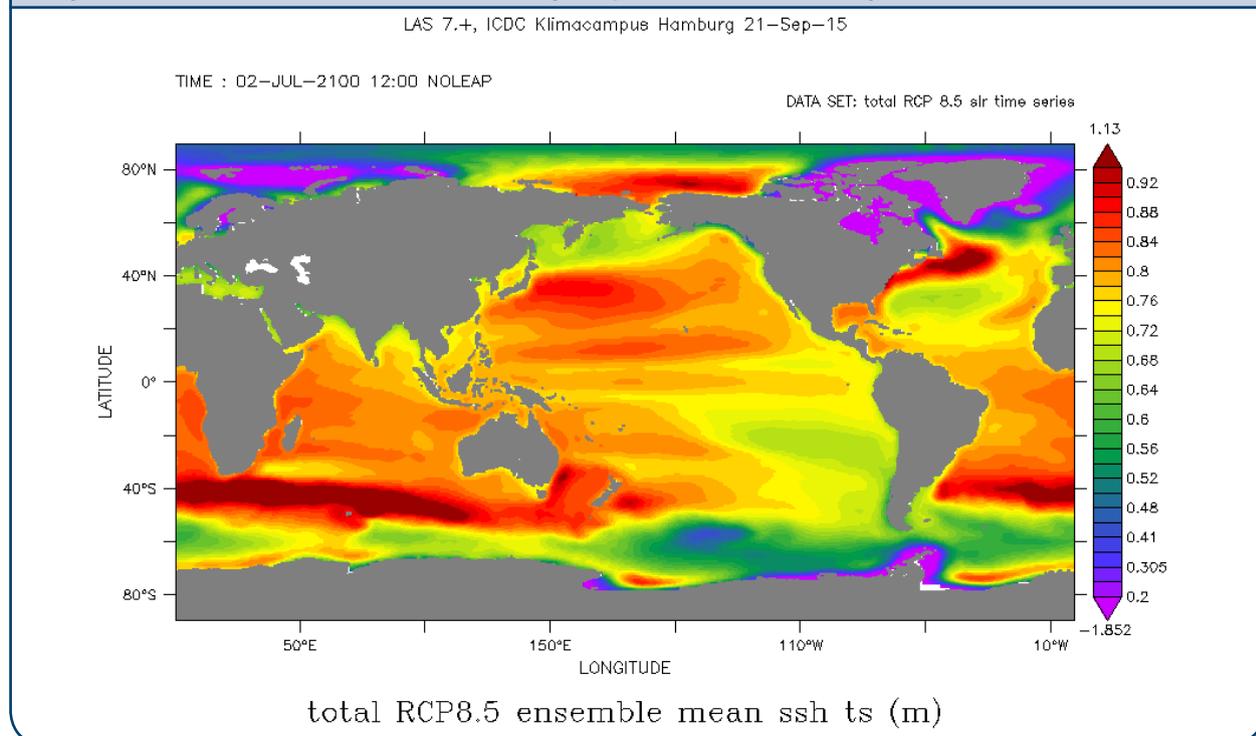


## El nivel del mar está aumentando

En los últimos 30 años, las mediciones de las mareas y las cifras de altimetría por satélite revelan una elevación del nivel del mar a escala mundial de aproximadamente 3 mm/año (el promedio durante el siglo XX fue de 1 mm/año), en la que se integran los efectos de dilatación derivados del calentamiento de los océanos y el aumento de la masa oceánica como consecuencia de la fusión de masas de hielo terrestre. Se han observado efectos regionales importantes en los que las variaciones del nivel del mar van desde valores negativos en el Pacífico Oriental hasta cifras unas cuatro veces superiores a la media en la región Indonesia-Filipinas.

En una Tierra cada vez más cálida, el nivel de las aguas aumentará muy probablemente en el 95% de los océanos mundiales, y es muy probable que las regiones próximas a glaciares y capas de hielo experimenten un descenso del nivel del mar (ya que, al disminuir el peso sobre ella por acción del deshielo, la tierra asciende) en 2100. Los gases de efecto invernadero emitidos en los últimos 200 años tendrán como consecuencia la elevación de los niveles del mar durante varios milenios. El ritmo y la magnitud con los que los mares anegarán los ecosistemas costeros y los reconfigurarán permanentemente tendrán consecuencias muy significativas para las sociedades humanas.

**Aumento previsto del nivel del mar según la hipótesis en la que se mantienen las tendencias hasta 2100, lo que demuestra las considerables variaciones regionales de los riesgos. [Mapa obtenido de: servidor de acceso en directo al centro de datos integrados sobre el clima de la Universidad de Hamburgo, <http://www.icdc.zmaw.de/las.getUI.do>]**

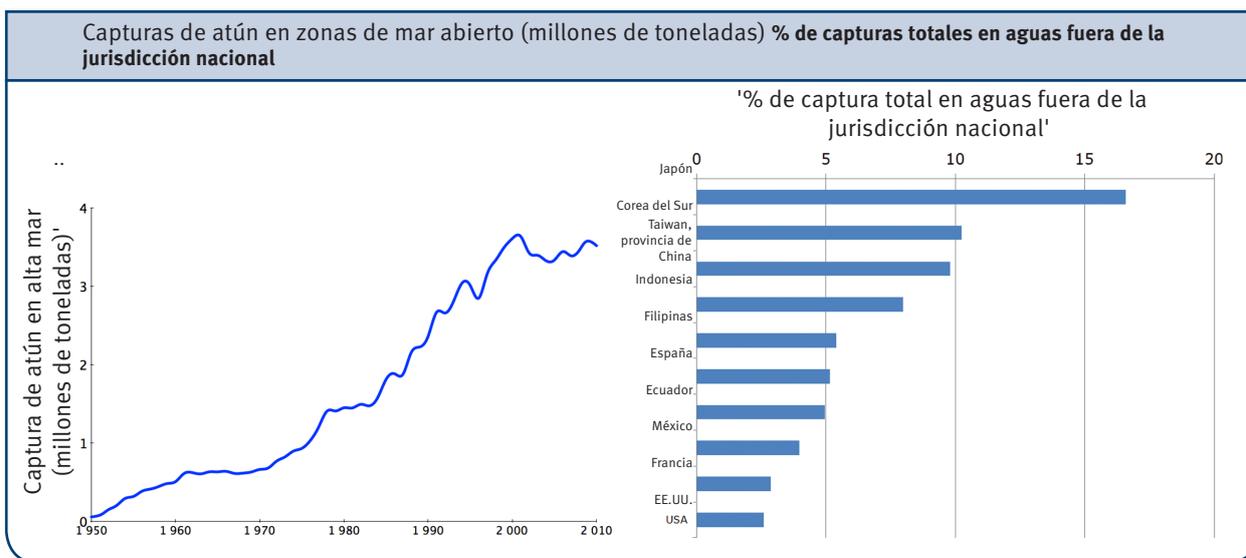


## Aumentan los efectos del ser humano sobre las zonas de mar abierto

### La explotación pesquera es implacable y se distribuye de manera desigual

Las capturas de atún en alta mar a escala mundial, consideradas más allá de las zonas económicas exclusivas de los países marítimos, han pasado de aproximadamente 125.000 toneladas por año a comienzos del decenio de 1950 a unos 3,5 millones de toneladas entre 2000 y 2010. No es probable que aumenten mucho más. La mayor parte de estas capturas, que abarcan el atún listado, el rabil, el patudo y el atún blanco, han correspondido tradicionalmente al Japón, Corea del Sur y Taiwán, pero ha habido intentos por parte de otros países de aumentar su cuota.

Dado que el estado actual de las poblaciones de atunes en las zonas de mar abierto y los efectos del calentamiento de los océanos impiden un aumento sustancial de las capturas, la competencia aumentará entre las manguetas flotas de los países desarrollados que faenan lejos de sus aguas territoriales, así como entre las flotas establecidas y



las de incorporación más reciente. De esos nuevos participantes, tres son países en desarrollo (Indonesia, Filipinas y México) que se cuentan entre los 10 países con mayores capturas de atún en alta mar.

### La contaminación plantea amenazas para los ecosistemas

Un estudio ha identificado las cuestiones que afectan a las zonas de mar abierto y suponen riesgos considerables para los ecosistemas oceánicos, tanto ahora como en el futuro. Se trata de cambios directa o indirectamente relacionados con las actividades humanas que amenazan la integridad, la biodiversidad, la productividad o la sostenibilidad de sectores oceánicos en grandes escalas espaciales.

Los aportes atmosféricos de CO<sub>2</sub> y el nitrógeno y los desechos sólidos (por ejemplo, plásticos y redes de pesca) en la columna de agua y en los fondos marinos son motivo de gran preocupación. La amenaza que supone la contaminación resultante de la exploración y extracción de minerales e hidrocarburos de los fondos abisales crece con rapidez. Los contaminantes son una amenaza real, pero se desconocen las tendencias, por lo que son necesarias series cronológicas de datos a más largo plazo. Resulta urgente disponer de mayores inversiones en la vigilancia de las tendencias en materia de contaminantes.

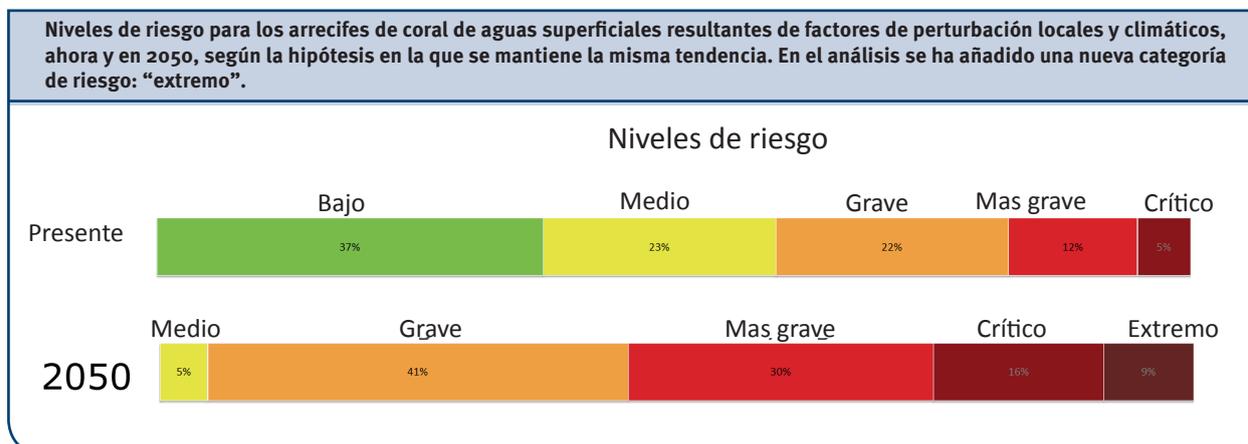
**Contaminantes de las zonas de mar abierto (filas) y sus efectos sobre las diferentes especies y ecosistemas (columnas.)** Pese a que no se dispone de información suficiente sobre varios de estos efectos, sí es posible identificar efectos significativos.

Contaminante	Humanos	Mamíferos marinos	Reptiles	Aves marinas	Peces	Invertebrados	Corales	Fitoplancton
Petróleo	Probablemente menor	Moderado	Probablemente menor	Grave	Moderado	Probablemente menor	Probablemente menor	Probablemente menor
Desechos	Probablemente menor	Grave	Grave	Moderado	Probablemente menor	Probablemente menor	Probablemente menor	Información insuficiente
Radioactividad	Probablemente menor	Información insuficiente						
Carbono	Probablemente menor	Moderado	Información insuficiente	Moderado	Moderado	Grave	Grave	Grave
Contaminantes orgánicos persistentes	Probablemente menor	Grave	Información insuficiente	Grave	Moderado	Información insuficiente	Información insuficiente	Información insuficiente
Nutrientes	Información insuficiente	Probablemente menor	Probablemente menor					
Mercurio	Grave	Grave	Información insuficiente	Probablemente menor	Moderado	Información insuficiente	Información insuficiente	Información insuficiente
Ruido	Información insuficiente	Grave	Información insuficiente	Información insuficiente	Moderado	Información insuficiente	Información insuficiente	Información insuficiente

Efecto:   
 Información insuficiente (gris)   
 Probablemente menor (amarillo)   
 Moderado (naranja)   
 Grave (rojo)



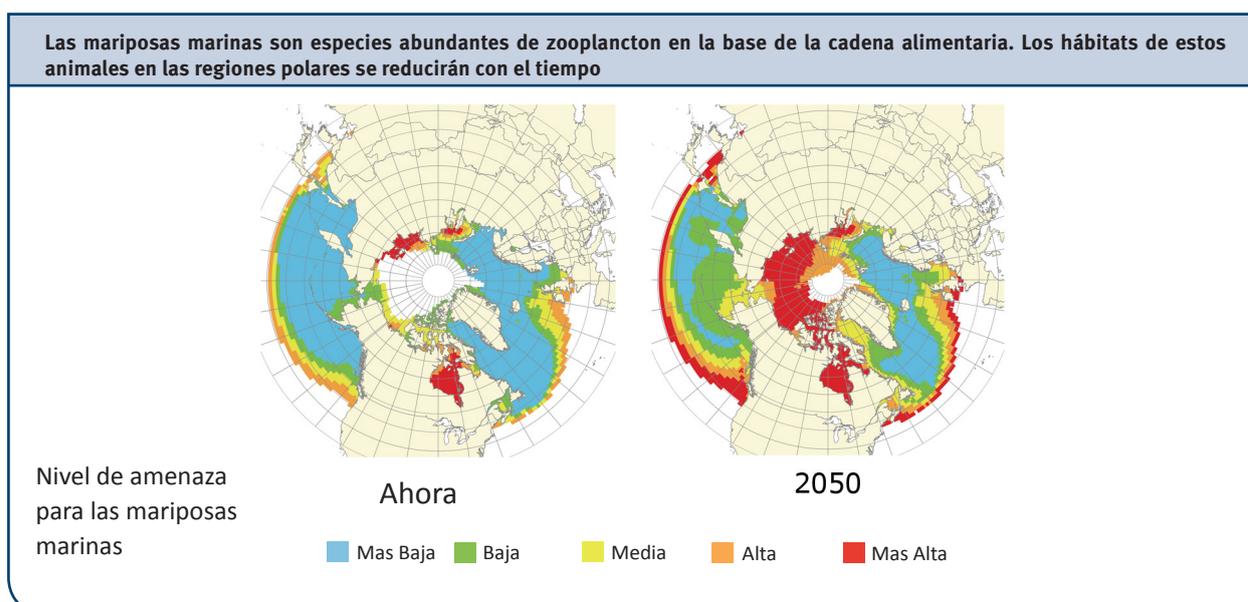
Las futuras emisiones de gases de efecto invernadero influirán considerablemente sobre la gravedad de esa amenaza. Según la hipótesis en la que se mantiene la misma tendencia, se prevé que el 95% de los arrecifes estarán en espacios considerados como mínimo en riesgo grave (y que un 55% se englobarán en las categorías de riesgo muy grave, crítico o extremo). Según la hipótesis que contempla una mitigación moderada, las previsiones apuntan a que el 55% de los arrecifes están como mínimo en situación de riesgo grave (y que un 35% se engloban en las categorías de riesgo muy grave, crítico o extremo).



### Los hábitats, sometidos a enormes presiones

Los pterópodos o mariposas de mar son minúsculas caracolas que desempeñan un papel fundamental en diversos ecosistemas como presa de varios depredadores. Existe una gran preocupación por los posibles efectos del cambio mundial, y en particular la acidificación de los océanos, sobre estos organismos, ya que sus conchas son sensibles a los cambios en la composición química de los océanos.

Los cambios a escala mundial suponen una amenaza muy seria para los pterópodos de altas latitudes, ya que en 2050, y según la hipótesis en la que se mantienen las mismas tendencias, probablemente no serán capaces de sobrevivir en la mayor parte del Océano Ártico ni en algunas regiones del Océano Glacial Antártico.



## Reducción de las posibles capturas pesqueras

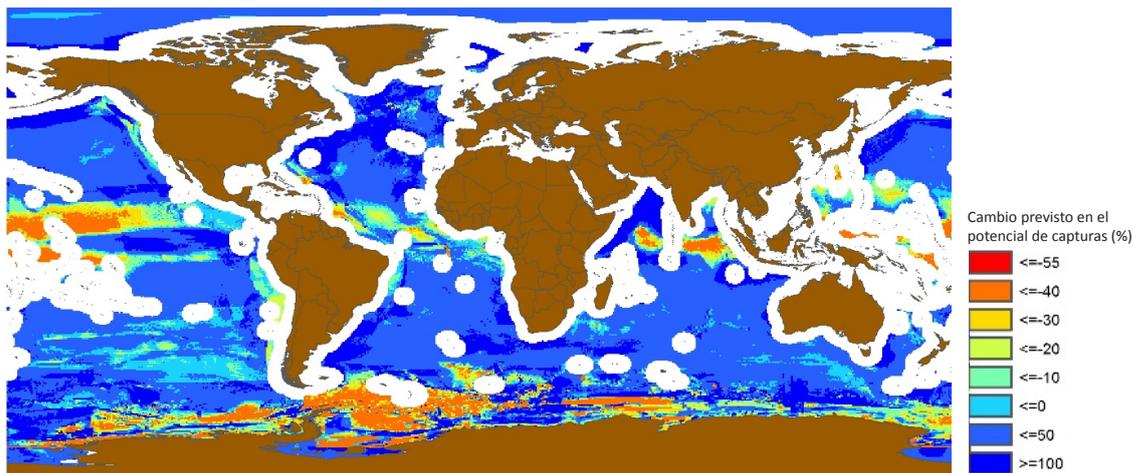
La productividad de la pesca marina probablemente se verá afectada por la modificación de las condiciones del océano, como la temperatura del agua, las corrientes oceánicas y las corrientes ascendentes de la costa, resultado del cambio climático.

Las zonas de mar abierto se verán cada vez más afectadas por el cambio climático, al igual que las zonas costeras oceánicas. El modelo que se presenta aquí sobre estos cambios se ha elaborado utilizando un modelo de envoltura del bioclima capaz de reproducir y amplificar la migración observada hacia los polos de los peces objeto de explotación comercial. El resultado que arroja es una reducción general prevista del 20% del posible volumen de capturas en zonas de mar abierto para 2030, y del 34% para 2050.

Los mayores descensos de posibles capturas deberían producirse en dos lugares:

- la franja intertropical, ya que la creciente estratificación reducirá la producción primaria y secundaria y no habrá peces que sustituyan a las especies tropicales que migran hacia los polos, y
- la Antártida, porque el ciclo de vida del krill (*Euphausia superba*), una especie actualmente abundante, está vinculado a la plataforma de hielo, la cual está previsto que acabe derritiéndose.

**Cambio en las previsiones de capturas posibles sobre la base de la hipótesis en la que las tendencias climáticas se mantienen durante el decenio de 2050.**



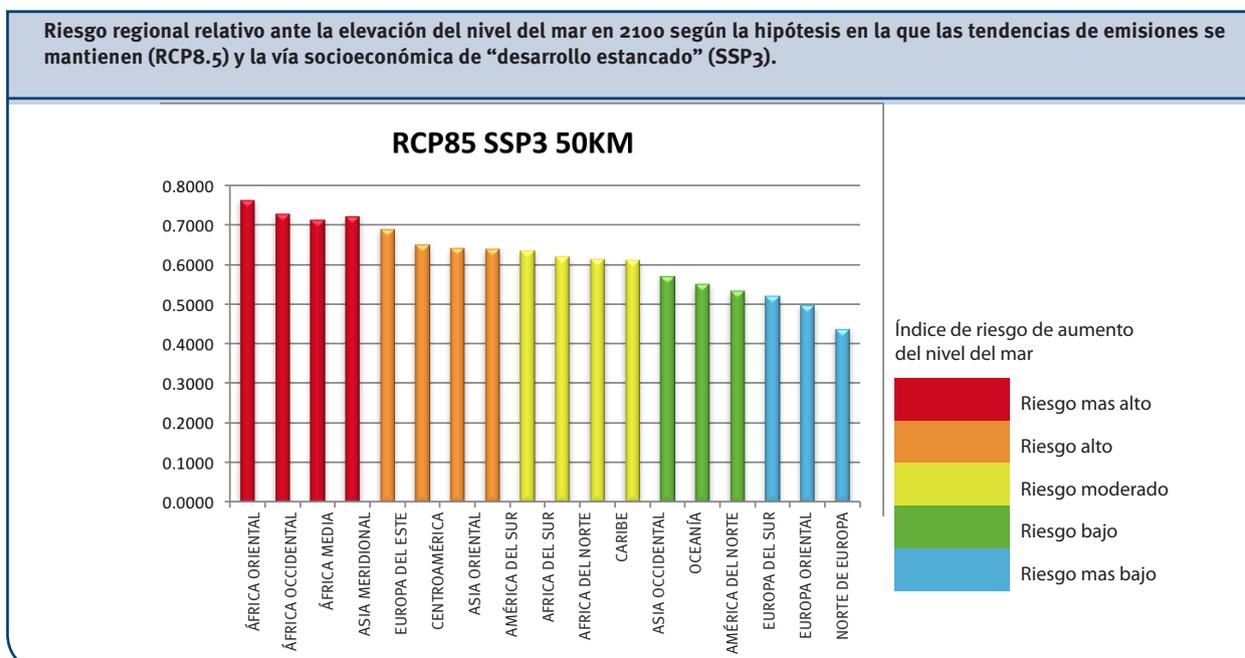
## Riesgo directo para las comunidades por la elevación del nivel del mar

El riesgo derivado de la elevación del nivel del mar en 2100 se calculó en términos de amenazas, exposición y vulnerabilidad utilizando hipótesis (o trayectorias) internamente coherentes sobre el desarrollo futuro de 139 países ribereños durante el período comprendido entre 2010 y 2100.

Si bien los niveles del mar (riesgo), la superficie total y el conjunto de personas que viven a menos de 50 km de la costa (exposición) y las diferencias en el IDH (vulnerabilidad) contribuyen por igual a los riesgos, la vulnerabilidad influye sobre el riesgo de manera muy significativa, ya que existe una correlación del 80% en todas las vías de desarrollo.

- En promedio, los países que según las hipótesis experimentarán los mayores aumentos del nivel del mar (mayor grado de peligro) son, en orden decreciente: Estados Unidos, Canadá, Federación de Rusia, Sudáfrica y Mozambique (empatados), Japón, Australia y Nueva Zelandia (empatados), Madagascar y Mauricio.
- Si se calcula la media de las cinco hipótesis de futuro, los países con el mayor grado de exposición son, en orden decreciente: Estados Unidos, Indonesia, China, Brasil, Viet Nam, Nigeria, Bangladesh, Egipto y Australia.
- Si se recurre a las diferencias en el IDH como baremo de vulnerabilidad, y tomando como base la media de las cinco hipótesis, los países más vulnerables son, en orden decreciente: Somalia, Mozambique, Sierra Leona, Liberia, Madagascar, GuineaBissau, Islas Salomón, Eritrea, Papua Nueva Guinea y Benin.

- Los 10 países más amenazados por la elevación del nivel del mar, según lo que recoge el índice de riesgo de aumento del nivel del mar, en término medio y en el conjunto de las cinco trayectorias de las previsiones de referencia, son, en orden decreciente: Somalia, Mozambique, Madagascar, Angola, Liberia, Sierra Leona, Papua Nueva Guinea, Senegal, Guinea-Bissau y Mauritania. Siete de estos Estados ribereños figuran entre los más vulnerables.

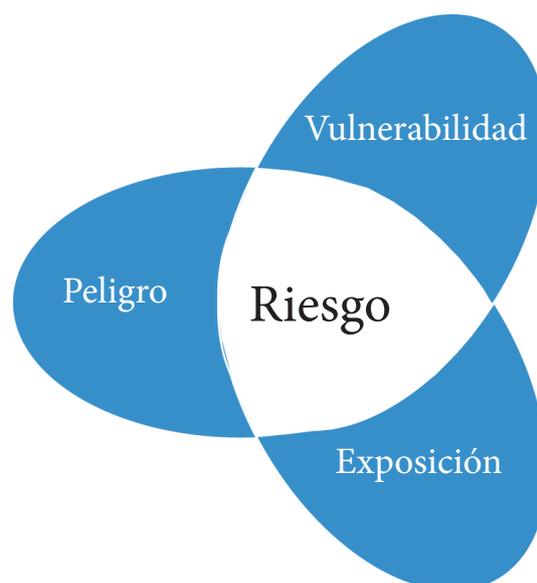


## Gobernanza de las zonas de mar abierto

### Es necesario disponer de parámetros de gobernanza mundial para resolver la mayoría de los riesgos que plantea a escala global la degradación de los ecosistemas oceánicos

A fin de plantear la cuestión de “¿cuáles son los principales riesgos para las personas derivados de la toma de decisiones sobre aguas transfronterizas?” en lo tocante a la degradación del ecosistema oceánico, hemos analizado el riesgo en términos de peligro (degradación de los ecosistemas oceánicos), exposición (población en situación de riesgo, desde una perspectiva antropocéntrica) y vulnerabilidad (sobre la base de la capacidad de adaptación humana a los servicios de los ecosistemas oceánicos degradados). En el presente análisis se emplearon los índices siguientes:

- para el *peligro*, la repercusión acumulativa de la actividad humana de 19 factores de perturbación sobre los ecosistemas oceánicos, en segmentos de las zonas económicas exclusivas como sustituto de la degradación de los servicios locales de los ecosistemas oceánicos,
- para la *exposición*, la población costera (<10 km de la costa) de un país, utilizando datos elaborados para el índice de riesgo de aumento del nivel del mar, y
- para la *vulnerabilidad*, el índice de desarrollo humano (IDH) de un país como indicador de la capacidad de adaptación (los IDH elevados se consideran menos vulnerables).

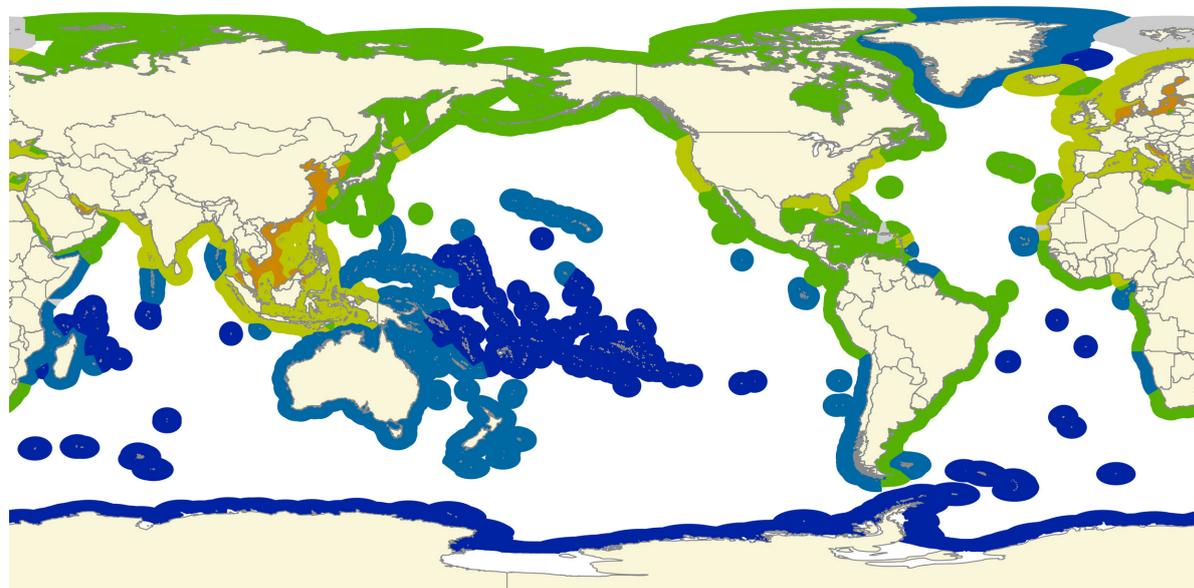


Un procedimiento Delphi determinó el parámetro de gobernanza necesario para hacer frente a cada uno de los factores de perturbación. Así, por ejemplo, la presión que para los ecosistemas oceánicos supone la pesca artesanal, en la que los pescadores rara vez cruzan fronteras nacionales, puede mitigarse en gran medida a través de medidas de gobernanza nacionales y locales. Por otro lado, el aumento del cambio climático ejerce presión sobre los ecosistemas oceánicos y exige un marco de soluciones de gobernanza mundial para que la adopción de medidas regionales y nacionales sea eficaz.

Los factores de perturbación ambiental que necesitan soluciones de gobernanza a escala mundial se imponen en casi todo el planeta a los que pueden obtener respuesta principalmente a nivel nacional. En casi todos los países del mundo, la parte de los efectos acumulativos de las actividades humanas que necesitan soluciones de gobernanza mundial es superior a la de los efectos que precisan respuestas regionales y nacionales de gobernanza. Esto es especialmente cierto en el caso de los segmentos de zonas económicas exclusivas con factores de perturbación locales, como la Antártida y las pequeñas islas oceánicas.

Ninguna zona de los océanos mundiales bajo jurisdicción nacional puede esquivar la cuestión de la gobernanza mundial de los océanos, ya que las repercusiones de la degradación de los ecosistemas oceánicos son de carácter eminentemente mundial y requieren medidas concertadas de gobernanza mundial para mitigar esas repercusiones.

El mapa muestra la proporción de riesgo en cada segmento de zona económica exclusiva (definidos por costas nacionales o insulares) que plantean los factores de perturbación sobre los ecosistemas oceánicos que pueden gestionarse mediante la gobernanza local, por comparación con los que deben ser administrados mediante soluciones de gobernanza mundial transfronterizas para ser eficaces. Las islas del Índico y el Pacífico dependen especialmente de las soluciones de gobernanza mundial para reducir los riesgos locales, y las medidas que pueden adoptar a escala local para contrarrestar los factores de perturbación surten relativamente poco efecto. Casi todos los países dependen en buena medida de la gobernanza mundial para mitigar los riesgos locales.

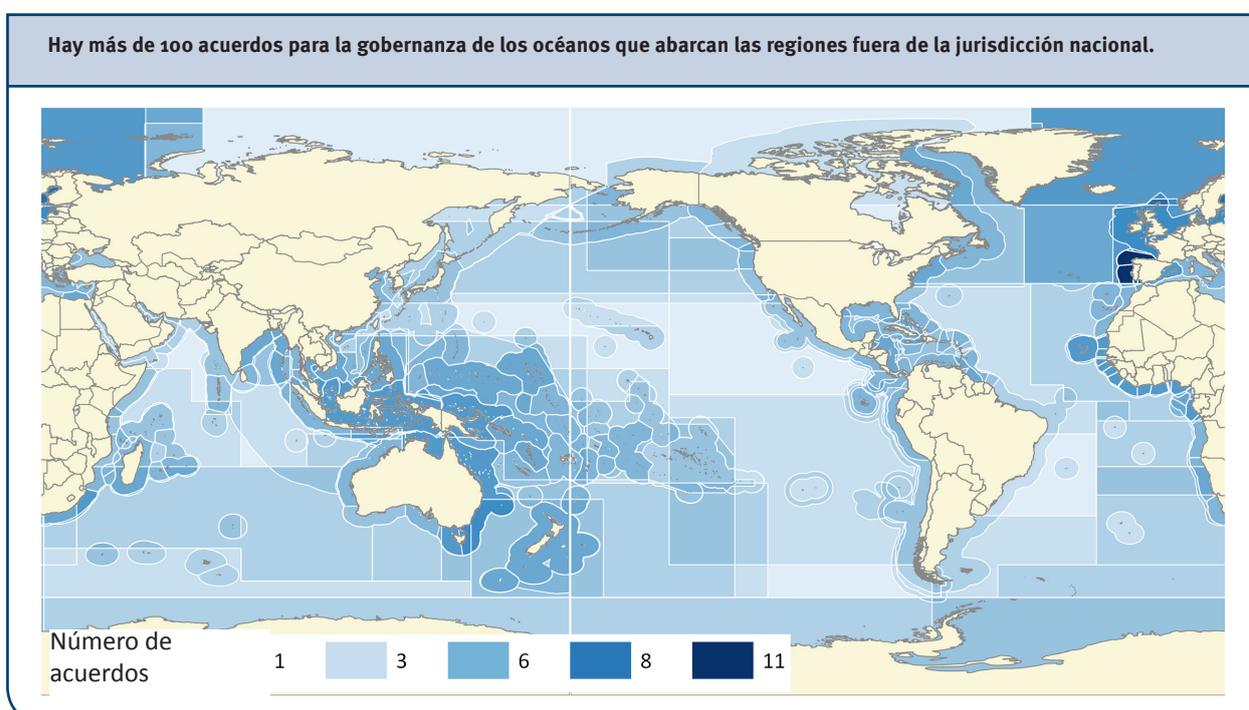


## Importantes lagunas en la cobertura de problemas en las zonas fuera de la jurisdicción nacional

En esta evaluación se examinaron más de 100 acuerdos internacionales que abarcan la arquitectura de gobernanza de los océanos del planeta en relación con los principales temas que afectan a las regiones que quedan fuera de la jurisdicción nacional: pesca, contaminación, biodiversidad y cambio climático.

También se analizó hasta qué punto se han previsto prácticas que reflejen una “gobernanza óptima” en los procesos vinculados a los acuerdos individuales.

La arquitectura de la gobernanza mundial está fragmentada, mal integrada y presenta lagunas considerables. Es evidente que existe un margen considerable para mejorar la integración en los planos mundial y regional. También hay importantes lagunas en la cobertura de las cuestiones, en particular la diversidad biológica. La evaluación de la gobernanza ofrece indicaciones sobre dónde son necesarias esas intervenciones y propone una estructura general para hacer más accesible la arquitectura de gobernanza de los océanos.

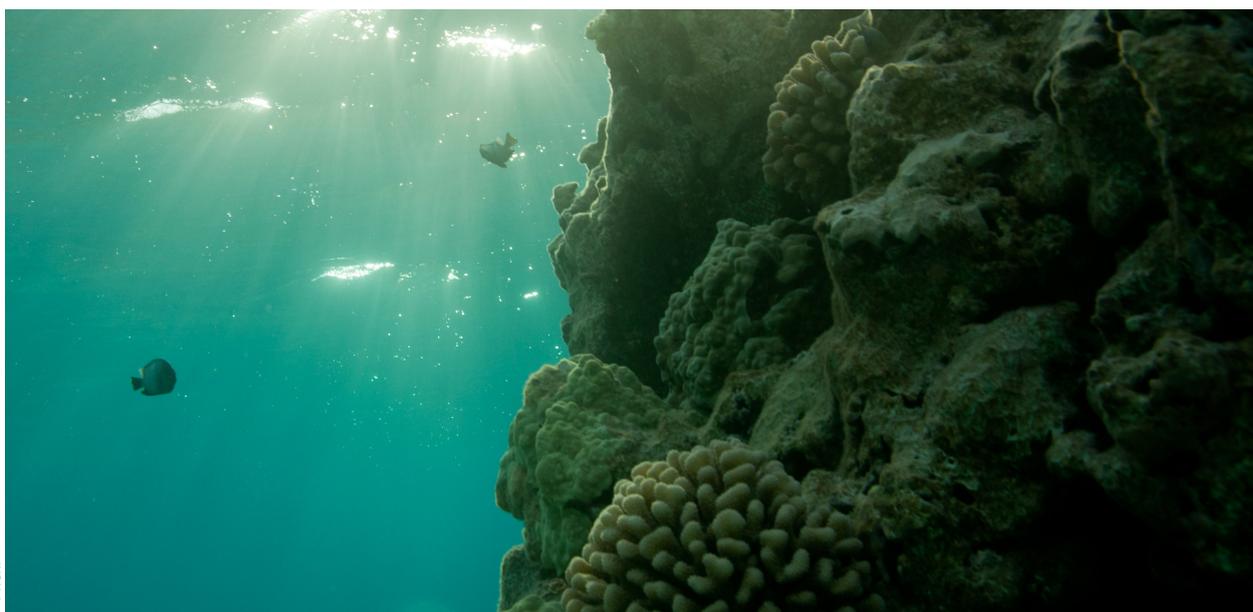
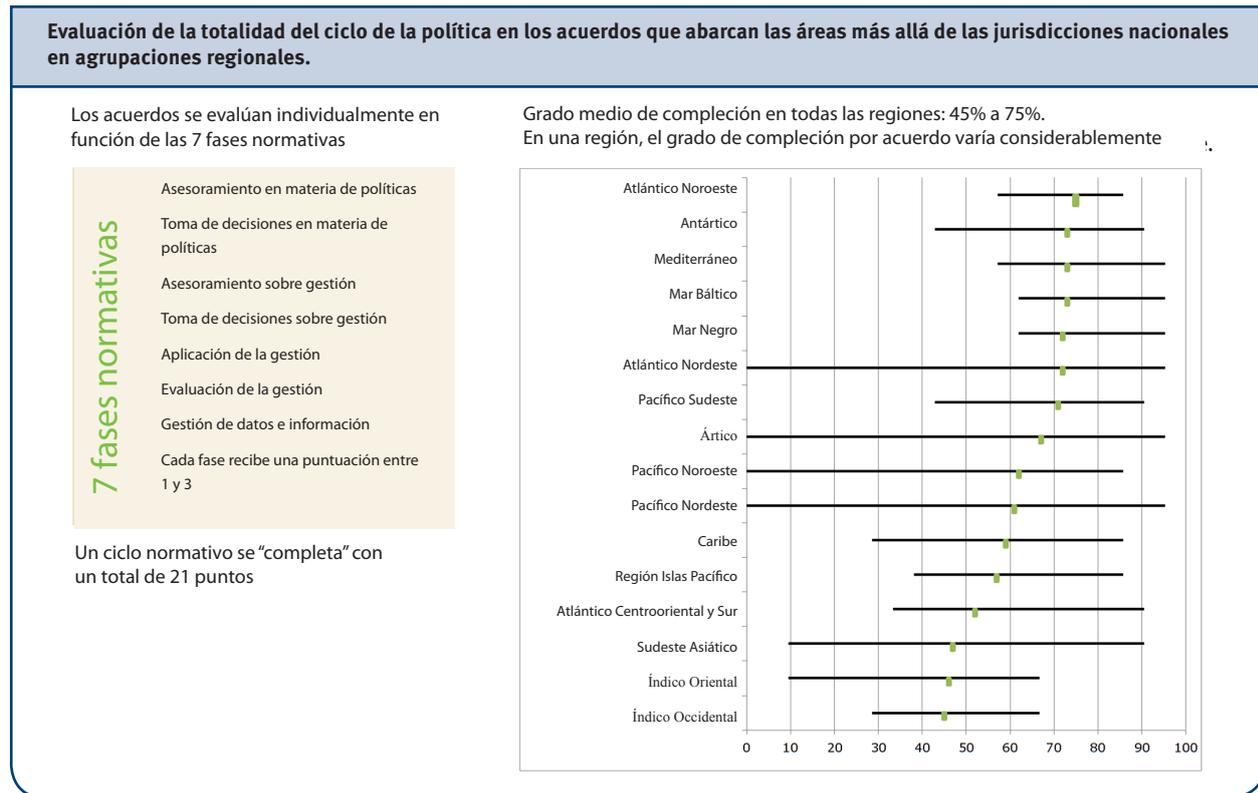


© Flickr

## Las redes mundiales-regionales de naturaleza temática y los acuerdos regionales existentes, listos para la integración

Existen “redes mundiales-regionales de naturaleza temática” y acuerdos regionales cuya integración a nivel mundial debe tener carácter prioritario.

La perspectiva de una única estructura mundial para la gobernanza de los océanos del planeta que abarque “redes mundiales-regionales de naturaleza temática” y “bloques regionales” aporta un marco que quizá permita comprender el complejo, desordenado y fragmentado conjunto de acuerdos relativos a los océanos.



© Flickr

## Recursos en línea

Si desea obtener más información sobre la *Evaluación de Los Océanos Abiertos*, en particular indicadores, o si desea realizar su propia búsqueda de datos, tiene a su disposición el informe completo de *Evaluación Técnica de Las Zonas de Mar Abierto* y los datos conexos en el sitio web [Onesharedocean.org/Open\\_ocean](http://Onesharedocean.org/Open_ocean).

## Agradecimientos

El componente sobre zonas de mar abierto del Programa de Evaluación de las Aguas Transfronterizas estuvo a cargo de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO (equipo del proyecto: Albert Fischer (principal), Sarah Grimes, Bruno Combal, Sherry Heileman, João Bourbon y Emanuele Bigagli). Entre los asociados que han contribuido a la evaluación se cuentan organismos (proyecto GEOWOW del Séptimo Programa Marco de la Comisión Europea (UE FP7); American Chemistry Council (sector privado); Angstrom Group; Center for Marine Assessment and Planning (CMAP) de la Universidad de Santa Bárbara, California (UCSB); Agencia Espacial Europea (ESA); Grupo Mixto de Expertos sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino (GEACCM); Plymouth Marine Lab (PML); SAHFOS/Alianza Global para la Evaluación a Escala Mundial de Estudios Continuos de Muestreo de Plancton (GACS); Proyecto “Sea Around Us” de la Universidad de Columbia Británica (con el apoyo de Pew Charitable Trusts); Universidad de las Indias Occidentales, Centro para la Gestión de los Recursos y Estudios Ambientales (CERMES); Programa Mundial de Investigaciones Climáticas de OMM-CIUC-COI y particulares (Lauretta Burke, Rich Boelens, Steeve Comeau, Peter Kershaw, Rod Lamberts, Liana McManus, Maciej Telszewski, Carol Turley, y Ruben Van Hoodonk).

**Equipo principal de redacción y edición:** UNESCO-COI y Angstrom Group.

**Revisión editorial:** Peter Saunders

**Infografía:** Angstrom Group, Agencia Espacial Europea, UNESCO-COI.

**Revisores:** Liana Talaue McManus (directora de proyecto), Joana Akrofi (PNUMA/DEWA)

**Secretaría del PNUMA:** Liana Talaue McManus (directora de proyecto), Joana Akrofi, Kaisa Uusimaa (PNUMA/DEWA), Isabelle Vanderbeck (coordinadora)

**Diseño y maquetación:** Jennifer Odallo (ONUN) y Audrey Ringler (PNUMA)



Los sistemas hidrográficos del mundo (acuíferos, lagos, ríos, grandes ecosistemas marinos y mar abierto) son el sustento de la biosfera y los cimientos sobre los que se estructura la salud y el bienestar socioeconómico de la población mundial. Buena parte del mar abierto se ubica en regiones más allá de jurisdicciones nacionales y son herencia común de todos nosotros. Los océanos abarcan el 99% del volumen habitable de nuestro planeta. Como consecuencia del cambio climático mundial se están calentando, desoxigenando y acidificando muy rápidamente, lo que plantea riesgos para los ecosistemas oceánicos y el bienestar humano.

Reconociendo el valor de los sistemas hídricos transfronterizos, y la realidad de que muchos de ellos siguen siendo degradados y sobreexplotados, además de gestionados de forma fragmentada, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) puso en marcha en 2012 el Programa de Evaluación de las Aguas Transfronterizas (TWAP). El Programa tiene por objeto proporcionar una evaluación de referencia que permita determinar y evaluar los cambios en estos sistemas hidrográficos causados por las actividades humanas y los procesos naturales, así como las consecuencias que esos cambios pueden tener sobre las poblaciones humanas que dependen de ellos. Se espera que las asociaciones institucionales forjadas en la presente evaluación den pie a evaluaciones transfronterizas futuras.

Los resultados finales del TWAP del FMAM se recogen en seis volúmenes:

Volumen 1: ***Acuíferos transfronterizos y sistemas de aguas subterráneas de pequeños Estados insulares en desarrollo: situación y tendencias***

Volumen 2: ***Lagos y embalses transfronterizos: situación y tendencias***

Volumen 3: ***Cuencas fluviales transfronterizas: situación y tendencias***

Volumen 4: ***Grandes ecosistemas marinos: situación y tendencias***

Volumen 5: ***El mar abierto: situación y tendencias***

Volumen 6: ***Sistemas hidrográficos transfronterizos: situación y tendencias***

Un resumen para los responsables de políticas acompaña cada volumen.

El presente documento (resumen del volumen 5 para encargados de formular políticas) resalta los principales mensajes y recomendaciones de una evaluación de base de las cuestiones en las que el bienestar humano se vincula al estado del océano abierto a través de temas como la gobernanza, el cambio climático, los ecosistemas de los océanos, la pesca, la contaminación y la evaluación integrada de los nexos que existen entre el ser humano y los océanos. En él se incluye la descripción de algunos resultados de los índices e indicadores de las zonas de mar abierto.

[www.unep.org](http://www.unep.org)

United Nations Environment Programme  
P.O. Box 30552 - 00100 Nairobi, Kenya  
Tel.: +254 20 762 1234  
Fax: +254 20 762 3927  
e-mail: [publications@unep.org](mailto:publications@unep.org)  
[www.unep.org](http://www.unep.org)



ISBN: 978-92-807-3531-4