



Convenio sobre la Diversidad Biológica

Distr.
GENERAL

UNEP/CBD/SBSTTA/18/6
16 de junio de 2014**

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

ÓRGANO SUBSIDIARIO DE ASESORAMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y TECNOLÓGICO

Decimoctava reunión

Montreal, 23 a 28 de junio de 2014

Tema 4.4 del programa provisional*

EXAMEN SISTEMÁTICO DE LOS EFECTOS DE LA ACIDIFICACIÓN DE LOS OCÉANOS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO ESPECÍFICO SOBRE DECOLORACIÓN DE LOS CORALES

Nota del Secretario Ejecutivo

I. INTRODUCCIÓN

1. El aumento de la investigación de los efectos de la acidificación de los océanos en la diversidad biológica marina ha mejorado la comprensión de sus efectos en los ecosistemas marinos así como las posibles repercusiones de amplio alcance para estos. Es importante continuar ampliando la base de conocimientos sobre los efectos de la acidificación de los océanos con el fin de guiar a las Partes, otros Gobiernos y organizaciones pertinentes a la hora de aplicar las medidas políticas que sean pertinentes. Es necesario continuar investigando para reducir las incertidumbres relacionadas con los efectos futuros y para mejorar la identificación y puesta en práctica de respuestas políticas apropiadas.

2. Ha habido un considerable progreso en la implementación del plan de trabajo específico sobre decoloración de los corales, en el sentido de que ha mejorado la resiliencia de los arrecifes, la planificación de respuestas a la decoloración de los corales, y la disponibilidad de información científica sobre los ecosistemas coralinos. No obstante, a la luz del creciente número de investigaciones sobre la decoloración de los corales y la creciente experiencia acumulada hasta ahora, es importante actualizar el plan de trabajo, mediante una adición al mismo, para abordar los efectos combinados de múltiples factores de estrés, como la acidificación de los océanos, la subida del nivel del mar y el creciente número de tormentas tropicales naturales entre otros.

3. De conformidad con la decisión XI/18 A, el Secretario Ejecutivo ha realizado las siguientes actividades para abordar los efectos negativos de las actividades humanas en la diversidad biológica marina y costera, concretamente la acidificación de los océanos y la decoloración de los corales:

** Publicado nuevamente con un cambio técnico en el párrafo 8.1 d) del anexo II.

* UNEP/CBD/SBSTTA/18/1.

a) Preparación de una síntesis actualizada de los efectos de la acidificación de los océanos en la diversidad biológica marina.

b) Recopilación y síntesis de propuestas para la actualización del plan específico de trabajo sobre decoloración de los corales mediante una adición a dicho plan.

4. Estas actividades apoyan el logro de, entre otras, la meta 10 de Aichi del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica: «*Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento*».

II. EXAMEN SISTEMÁTICO DE LOS EFECTOS DE LA ACIDIFICACIÓN DE LOS OCÉANOS

5. De conformidad con el párrafo 23 de la decisión XI/18 A, el Secretario Ejecutivo preparó un documento de examen sistemático de los efectos de la acidificación de los océanos en la diversidad biológica y las funciones de los ecosistemas, el cual proporciona una síntesis específica de las repercusiones de la acidificación de los océanos para la diversidad biológica de los sistemas marinos y costeros, incluyendo información sobre la investigación paleoceanográfica, menos conocida, basándose en la síntesis proporcionada en la Serie Técnica del CDB n.º 46 (disponible en <http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-46-en.pdf>).

6. A través de la notificación 2014-004 (n.º ref. SCBD/SAM/DC/JL/JM/83041), emitida el 10 de enero de 2014, se distribuyó un borrador del documento de examen sistemático para que fuera examinado por pares de las Partes, otros Gobiernos y organizaciones pertinentes, en particular la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, grupos científicos pertinentes, otras organizaciones pertinentes y comunidades indígenas y locales.

7. Los comentarios y sugerencias recibidos a través del examen por pares fueron integrados en el borrador revisado del documento de examen sistemático, que está disponible como UNEP/CBD/SBSTTA/18/INF/6. Los mensajes clave del documento de examen sistemático están incluidos en el anexo I de la presente nota.

III. PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO ESPECÍFICO SOBRE DECOLORACIÓN DE LOS CORALES

8. De conformidad con el párrafo 13 de la decisión XI/18 A, el Secretario Ejecutivo recopiló y sintetizó las propuestas para actualizar el plan de trabajo específico sobre decoloración de corales por medio de una adición a dicho plan.

9. En la decisión XI/18 A, la Conferencia de las Partes expresó su profunda preocupación por el hecho de que el cambio climático aumente la gravedad e incidencia de la decoloración de los corales y la acidificación de los océanos en el siglo XXI (párrafo 7). La Conferencia de las Partes también tomó nota de la urgente necesidad de actualizar el plan de trabajo específico sobre decoloración de los corales (apéndice 1 del anexo I de la decisión VII/5), teniendo en cuenta otros efectos mundiales en los corales causados por el cambio climático, especialmente los efectos previstos de la acidificación de los océanos, pero también los efectos de las tormentas tropicales y la subida del nivel del mar, y reconoce que los efectos previstos de la acidificación de los océanos deben ser integrados en los marcos de gestión junto con la interacción con los factores de estrés locales (párrafo 9).

10. En el párrafo 13 de la decisión XI/18 A, la Conferencia de las Partes pidió al Secretario Ejecutivo que colaborase con las Partes, otros Gobiernos, organizaciones pertinentes y comunidades indígenas y locales para elaborar propuestas con miras a actualizar el plan de trabajo específico sobre decoloración de los corales por medio de una adición a dicho plan que aborde las necesidades mencionadas en el párrafo 11, que son:

- a) Comprender la vulnerabilidad de los corales a múltiples factores de estrés.
- b) Planificar de forma proactiva en relación con los riesgos climáticos y los efectos secundarios relacionados, aplicando medidas de adaptación basadas en los ecosistemas
- c) Gestionar los arrecifes de coral como sistemas socioecológicos que están sujetos a cambios, debidos principalmente al cambio climático.
- d) Formular estrategias de adaptación destinadas a aumentar la resiliencia de los ecosistemas, a fin de que puedan continuar proporcionando bienes y servicios.

11. Se invitó a las Partes, otros Gobiernos, organizaciones pertinentes y comunidades indígenas y locales a presentar información que pueda contribuir a la elaboración de propuestas para actualizar el plan de trabajo específico sobre decoloración de los corales, incluyendo la información científica y técnica pertinente, estudios de casos, herramientas y orientación, y planes de gestión pertinentes a nivel subnacional, nacional o regional, así como sugerencias concretas para su inclusión en la elaboración de propuestas para actualizar el plan de trabajo específico sobre decoloración de los corales a través de una adición a dicho plan.

12. La Secretaría recibió información de los Gobiernos de Colombia, Cuba, India, Israel, Japón, México, Noruega, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y Estados Unidos de América, y de la Comisión Europea, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Autoridad del Parque Marino de la Gran Barrera de Coral, la secretaría de la Iniciativa Internacional para los Arrecifes de Coral (ICRI por sus siglas en inglés), la Initiative Française pour les Récifs Coralliens (IFRECOR), y el Fondo Mundial para la Naturaleza.

13. La Secretaría encargó la preparación de un documento de referencia sobre el logro de la meta 10 de Aichi para la diversidad biológica en los arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos, que caracterizase la vulnerabilidad de los arrecifes de coral poco profundos en bajas latitudes al cambio climático, la acidificación de los océanos y otros factores de estrés importantes, destacase las implicaciones de esta vulnerabilidad para los ecosistemas relacionados con los arrecifes y las comunidades que dependen de ellos, y debatiese diversos enfoques de la gestión de múltiples factores de estrés y la mejora de la resiliencia de los arrecifes de coral. Este documento de referencia estará a disposición del Órgano Subsidiario como nota informativa.

14. Si bien el actual plan de trabajo específico sobre decoloración de los corales se centra en la temperatura de la superficie del mar como principal factor de estrés global, se ha hecho evidente desde que comenzó el desarrollo del plan de trabajo que la acidificación de los océanos también es una gran amenaza para los ecosistemas de arrecifes de coral. Como tal, se considera conveniente ampliar el ámbito de aplicación del plan de trabajo actualizado para abordar toda la gama de presiones antropógenas, de acuerdo con la meta 10 de Aichi para la diversidad biológica.

15. Teniendo en cuenta la información presentada por las Partes, otros Gobiernos y organizaciones pertinentes, la síntesis actualizada de los efectos de la acidificación de los océanos en la diversidad biológica marina, el documento de referencia sobre los arrecifes de coral, y las iniciativas y programas existentes para hacer frente a las amenazas a los arrecifes de coral, la Secretaría ha propuesto **acciones prioritarias para lograr la meta 10 de Aichi para la diversidad biológica en los arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos**, las cuales están contenidas en el anexo II de la presente nota, como propuesta de adición al actual plan de trabajo sobre decoloración de los corales.

IV. RECOMENDACIÓN PROPUESTA

16. El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico podría estimar oportuno recomendar que la Conferencia de las Partes tome una decisión del siguiente tenor en su duodécima reunión:

La Conferencia de las Partes,

Efectos de la acidificación de los océanos en la diversidad biológica marina y costera

Recordando del párrafo 63 al 67 de la decisión X/29 y el párrafo 23 de la decisión XI/18 A,

1. *Expresa su agradecimiento* al Gobierno del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, y a los expertos internacionales que han contribuido, por apoyar la labor de recopilación científica, coordinación y síntesis para preparar un documento de examen sistemático de los efectos de la acidificación de los océanos en la diversidad biológica y las funciones de los ecosistemas (UNEP/CBD/SBSTTA/18/INF/6), el cual proporciona una síntesis específica de las repercusiones de la acidificación de los océanos para la diversidad biológica de los sistemas marinos y costeros, incluyendo información sobre la investigación paleoceanográfica, menos conocida, y *acoge con beneplácito* esta síntesis actualizada de los efectos de la acidificación de los océanos en la diversidad biológica marina (UNEP/CBD/SBSTTA/18/INF/6);

2. *Toma nota* de que en aguas cuyo pH ya es relativamente bajo de forma natural (por ejemplo, en latitudes altas, regiones de surgencias costeras y en el zócalo de la plataforma continental) cabe esperar que se produzca una insaturación generalizada tanto de aragonita como de calcita durante este siglo, y que los moluscos bentónicos y planctónicos están entre los grupos que probablemente se vean afectados, así como los corales de agua fría y la integridad estructural de sus hábitats;

3. *Insta* a las Partes, otros Gobiernos, la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, grupos científicos pertinentes y otras organizaciones pertinentes a continuar mejorando su colaboración internacional para mejorar la supervisión de la acidificación de los océanos, estableciendo vínculos estrechos con otros sistemas mundiales de observación oceánica, teniendo en cuenta que para comprender mejor la variabilidad actual y crear modelos que proporcionen proyecciones de las condiciones futuras es crucial contar con una red mundial de supervisión de la acidificación de los océanos bien integrada;

4. *Pide* al Secretario Ejecutivo que remita la síntesis actualizada de los efectos de la acidificación de los océanos en la diversidad biológica marina (UNEP/CBD/SBSTTA/18/INF/6) a las Partes, otros Gobiernos y organizaciones pertinentes, y que se la transmita a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático; y que siga colaborando con la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, grupos científicos pertinentes, otras organizaciones pertinentes y comunidades indígenas y locales para concienciar sobre las principales conclusiones de la síntesis actualizada y facilitar la incorporación de dichas conclusiones a las estrategias y los planes de acción nacionales relativos a la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica marina y costera así como al desarrollo de programas de investigación y supervisión pertinentes de ámbito mundial, regional y nacional;

Acciones prioritarias para lograr la meta 10 de Aichi para la diversidad biológica en los arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos

5. *Recordando* el párrafo 9 de la decisión XI/18 A, *respalda* las acciones prioritarias para lograr la meta 10 de Aichi para la diversidad biológica en los arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos,¹ como adición al programa de trabajo sobre la diversidad biológica marina y costera, con el fin de actualizar el plan de trabajo específico sobre decoloración de los corales² del programa de trabajo (anexo II del documento UNEP/CBD/SBSTTA/18/4), e *insta* a las Partes a realizar, con el apoyo de las organizaciones pertinentes, las actividades que figuran en él, cuando proceda

¹ Tomando como base el anexo II de UNEP/CBD/SBSTTA/18/6

² Apéndice 1 del anexo I de la decisión VII/5

y de acuerdo con la capacidad y las circunstancias nacionales, para una mejor implementación del programa con el fin de alcanzar la meta 10 de Aichi para la diversidad biológica;

6. *Reconociendo* que el aumento de la temperatura del mar también aumenta los riesgos de los agentes patógenos para los arrecifes de coral y que existen interacciones adicionales, a menudo sinérgicas, entre todos estos factores de estrés, *insta* a las Partes, otros Gobiernos y organizaciones pertinentes a consolidar y fortalecer aún más los esfuerzos actuales a nivel local, nacional, regional y mundial para gestionar los arrecifes de coral como sistemas socioecológicos en proceso de cambio debido a los efectos interactivos de múltiples factores de estrés, incluidos tanto los factores mundiales (p. ej., el aumento de la temperatura del mar, los efectos de las tormentas tropicales y la subida del nivel del mar, así como la acidificación de los océanos) como los locales (p. ej., la sobreexplotación pesquera, la prácticas pesqueras destructivas, la contaminación de origen terrestre y de origen marino, el desarrollo costero, el turismo, el uso para fines recreativos, etc.), centrándose en acciones que aborden, en particular:

a) la reducción de los efectos de múltiples factores de estrés, especialmente abordando los factores que son más fáciles de tratar o controlar a nivel regional, nacional y local;

b) la mejora de la resiliencia de los arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos a través de la adaptación basada en los ecosistemas, para permitir que continúen proporcionando productos y servicios;

c) el mantenimiento de medios de vida sostenibles y la seguridad alimentaria en comunidades costeras que dependen de los arrecifes, y que proporcionen medios de vida alternativos si procede;

d) el aumento de la capacidad de los gestores locales y nacionales para predecir los riesgos climáticos y los correspondientes efectos secundarios y para planificar de manera proactiva la aplicación de medidas de adaptación basada en los ecosistemas;

e) la mejora de la cooperación internacional y regional en apoyo de la ejecución nacional de acciones prioritarias, aprovechando iniciativas internacionales y regionales existentes y creando sinergias con labores pertinentes dentro del Convenio.

7. *Recordando* el párrafo 14 de la decisión XI/18 A, *pide* asimismo al Secretario Ejecutivo que, en colaboración con las Partes, otros Gobiernos y las organizaciones pertinentes, facilite las acciones prioritarias para alcanzar la meta 10 de Aichi para la diversidad biológica en los arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos mediante la organización de talleres de creación de capacidad y el establecimiento de mecanismos de intercambio de información sobre experiencias y lecciones aprendidas con diferentes actividades;

8. *Tomando nota* de que los corales de aguas profundas también son vulnerables a los efectos de la acidificación de los océanos, pero se ven afectados por factores de estrés adicionales que son diferentes de los que afectan a los arrecifes de coral de aguas cálidas, *pide* al Secretario Ejecutivo que, en colaboración con las Partes, otros Gobiernos y las organizaciones pertinentes, prepare un proyecto de plan de trabajo específico sobre corales de aguas frías, aprovechando los elementos de un plan de trabajo sobre la degradación física y destrucción de los arrecifes de coral, incluidos los de aguas frías (apéndice 2 del anexo I de la decisión VII/5) y manteniendo un vínculo estrecho con la labor pertinente en el marco del Convenio, como pueda ser la descripción de áreas que cumplen los criterios científicos para las áreas de importancia ecológica o biológica, y con las organizaciones competentes pertinentes, como por ejemplo la labor de la FAO relacionada con los ecosistemas marinos vulnerables (EMV), y que presente el proyecto del plan de trabajo específico sobre corales de aguas frías al Órgano Subsidiario para que lo considere en una reunión futura previa a la decimotercera reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio.

Anexo I

RESUMEN DE LA SÍNTESIS ACTUALIZADA DE LOS EFECTOS DE LA ACIDIFICACIÓN DE LOS OCÉANOS EN LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA MARINA

1. **La acidificación de los océanos ha aumentado alrededor de un 30% desde la era preindustrial.** Se calcula que en los últimos 200 años los océanos han absorbido casi un tercio del dióxido de carbono liberado por las actividades humanas, lo que ha aumentado la acidez de los océanos (concentración de iones de hidrógeno) en una proporción similar en la parte superior de los océanos. Ahora es casi inevitable que en un plazo de 50 a 100 años la continuación de las emisiones de dióxido de carbono antropógeno aumenten más la acidez de los océanos hasta niveles que tendrán efectos generalizados, mayormente nocivos, en organismos y ecosistemas marinos y en los bienes y servicios que proporcionan. Los organismos marinos calcificadores parecen estar especialmente en peligro, ya que hará falta energía adicional para formar las conchas y los esqueletos y en muchas zonas oceánicas las conchas y los esqueletos desprotegidos se disolverán.

Sensibilización actual

2. **La sensibilización internacional sobre la acidificación de los océanos y sus posibles consecuencias está aumentando.** Ahora hay muchos programas y proyectos que investigan los efectos de la acidificación de los océanos en la diversidad biológica marina y sus repercusiones más amplias, con fuertes vínculos internacionales. La Asamblea General de las Naciones Unidas ha instado a los Estados a estudiar la acidificación de los océanos, minimizar sus efectos y abordar sus causas.³ Muchos órganos de las Naciones Unidas están prestando atención a estas cuestiones.

Estado global y tendencias futuras de la acidificación de los océanos

3. **El pH del agua marina varía considerablemente en el tiempo y el espacio de forma natural.** La acidez del agua marina varía de forma natural de la noche a la mañana y de una estación a otra, a escala local y a escala regional, y en función de la profundidad del agua. Los ecosistemas y hábitats costeros experimentan una variabilidad mayor que los de mar abierto, debido a procesos tanto físicos como biológicos.

4. **Las respuestas de los organismos a los cambios del pH varían bastante biológicamente de forma natural.** Combinando resultados de muchos estudios experimentales, los análisis de metadatos muestran que hay patrones diferentes, pero constantes, en la respuesta de cada grupo taxonómico a una acidificación futura simulada de los océanos. Las respuestas también pueden variar dentro de una misma especie en función de las interacciones con otros factores.

5. **Las aguas superficiales de los mares polares y las regiones de surgencias corren un riesgo creciente de insaturación de carbonato cálcico, lo que disolvería las conchas y esqueletos desprotegidos.** En aguas cuyo pH ya es bajo de forma natural (en latitudes altas, regiones costeras de surgencias y en el zócalo de la plataforma continental) se prevé una instauración generalizada tanto en aragonita como en calcita durante este siglo. Los moluscos bentónicos y planctónicos están entre los grupos que probablemente se verán afectados, junto con los corales de aguas frías y la integridad estructural de sus hábitats.

6. **Ya se está colaborando a nivel internacional para mejorar la supervisión de la acidificación de los océanos manteniendo vínculos estrechos con otros sistemas mundiales de observación de los océanos.** Para comprender mejor la variabilidad actual y crear modelos que proporcionen proyecciones de las condiciones futuras es crucial que haya una red mundial bien integrada de supervisión de la acidificación de los océanos. Las tecnologías emergentes y el desarrollo de sensores aumentan la eficiencia de esta red en evolución.

³ A/RES/65/37, A/RES/68/70.

Lo que nos puede decir el pasado: investigación paleoceanográfica

7. **Durante los eventos naturales de acidificación de los océanos que ocurrieron en el pasado geológico se extinguieron muchos organismos marinos calcificadores.** En el pasado una alta concentración de dióxido de carbono en la atmósfera ha causado la acidificación natural de los océanos, lo cual está relacionado con las «crisis de los arrecifes de coral». Durante el Máximo Térmico del Paleoceno-Eoceno (MTPE, hace unos 56 millones de años), hubo extinciones de especies más limitadas, pero los cambios que se produjeron entonces fueron mucho más lentos que los de hoy en día.

8. **Los océanos tardan muchos miles de años en recuperarse de un descenso pronunciado del pH.** El paleorregistro muestra que la recuperación de la acidificación de los océanos puede ser sumamente lenta, por ejemplo unos 100 000 años después del MTPE.

Efecto de la acidificación de los océanos en la diversidad biológica y la función de los ecosistemas

Respuestas fisiológicas

9. **La acidificación de los océanos tiene repercusiones en la regulación del equilibrio ácido-base y en el metabolismo de muchos organismos marinos.** Cuando los niveles de iones de hidrógeno externos aumentan considerablemente, es posible que haga falta energía extra para mantener el equilibrio ácido-base. Eso puede provocar una síntesis reducida de las proteínas y un empeoramiento de la forma física. Dichos efectos son más pronunciados en animales sedentarios, pero se pueden mitigar si el suministro de alimentos es abundante.

10. **Los efectos de la acidificación de los océanos en el éxito de la fecundación de los invertebrados son muy vulnerables, lo que indica que tienen potencial para la adaptación genética.** Los estudios experimentales del efecto de la acidificación de los océanos en la fecundación indican que algunas especies son muy sensibles, mientras que otras son tolerantes. La variabilidad dentro de una misma especie indica la posibilidad de una respuesta evolucionaria multigeneracional.

11. **En general la acidificación de los océanos es perjudicial para las larvas calcificadoras.** Las primeras etapas de la vida de una serie de organismos parecen ser especialmente vulnerables a la acidificación de los océanos, con efectos como por ejemplo un menor tamaño de las larvas, una complejidad morfológica reducida y una disminución de la calcificación.

12. **La acidificación de los océanos puede alterar los sistemas sensoriales y el comportamiento de los peces y algunos invertebrados.** Entre los efectos se incluye la pérdida de la capacidad de distinguir señales químicas importantes. Los animales pueden volverse más activos y manifestar un comportamiento más atrevido y arriesgado.

Comunidades bentónicas

13. **Muchos invertebrados bentónicos tienen índices de crecimiento y de supervivencia más bajos en proyecciones futuras de acidificación.** En el caso de los corales, los moluscos y los equinodermos, muchos estudios indican una reducción del crecimiento y de la supervivencia con la acidificación de los océanos. No obstante, estas respuestas son variables, y algunas especies pueden vivir en entornos con un pH bajo.

14. **Muchas especies de algas (macroalgas) y de hierba marina pueden tolerar la futura acidificación de los océanos, o beneficiarse de ella.** Es posible que las especies fotosintéticas no calcificadoras, que suelen ser abundantes cerca de los rezumaderos naturales de CO₂, se beneficien de una futura acidificación de los océanos. Sin embargo las macroalgas calcificadoras se ven perjudicadas. Las altas densidades de hierba marina y macroalgas carnosas puede altear considerablemente la química local de los carbonatos, lo que podría beneficiar a ecosistemas vecinos.

Comunidades pelágicas

15. **Gran parte del fitoplancton, y posiblemente la mayoría de sus organismos, podría beneficiarse de una futura acidificación de los océanos.** El fitoplancton no calcificador (p. ej. las

diatomeas) pueden manifestar una fotosíntesis y un crecimiento mayores con altas concentraciones de CO₂. La respuesta del fitoplancton calcificador (p. ej. los cocolitóforos) varía más, tanto de una especie a otra como dentro de una misma especie. Los experimentos con mesocosmos proporcionan información sobre los cambios que podrían experimentar las comunidades a raíz de sus interacciones competitivas, así como el equilibrio entre una fotosíntesis mayor una calcificación menor. La respuesta del plancton bacteriano a la acidificación de los océanos no ha sido bien estudiada, pero la alteración de los índices de descomposición repercutiría en el ciclo de los nutrientes.

16. **Es probable que en las condiciones futuras proyectadas los foraminíferos y los pterópodos planctónicos experimenten una reducción de la calcificación o que se disuelvan.** Las conchas de estos dos grupos podrían disolverse si la saturación de carbonato cálcico baja a menos de 1. La disminución del grosor de la concha y del tamaño de los foraminíferos planctónicos también podría reducir la eficiencia del transporte de carbono entre la superficie marina y el interior oceánico en el futuro.

Efecto en la biogeoquímica

17. **La acidificación de los océanos podría alterar muchos otros aspectos de la biogeoquímica oceánica, lo cual repercutiría en los procesos climáticos.** Una alta concentración de CO₂ podría alterar la productividad primaria neta, las emisiones de gases en baja concentración, las relaciones nitrógeno-carbono en las redes alimentarias y en la materia particulada exportada, y la biodisponibilidad de hierro. Todavía no se comprenden bien ni la escala ni la importancia de estos efectos.

Efecto en los servicios de los ecosistemas y los medios de vida

18. **Es posible que la acidificación de los océanos ya esté afectando a los servicios de los ecosistemas.** Aparentemente la acidificación de los océanos ya está afectando a la acuicultura en el noroeste del Pacífico, donde el agua que asciende de forma natural podría estar insaturada de carbonato cálcico. No obstante las altas mortalidades de los criaderos de ostras pueden ser mitigadas tomando medidas de supervisión y gestión. Los riesgos para los arrecifes tropicales de coral también son motivo de gran preocupación, ya que los medios de vida de unos 400 millones de personas dependen de tales hábitats. La investigación de los efectos socioeconómicos de la acidificación de los océanos apenas ha empezado, aunque está aumentando rápidamente.

Aclaración de incertidumbres

19. **Es necesario continuar investigando la variabilidad de las respuestas de los organismos a la acidificación de los océanos para evaluar el potencial de adaptación evolutiva.** Los estudios multigeneracionales con cultivos de algas calcificadoras y no calcificadoras muestran que algunas especies pueden adaptarse a altas concentraciones de CO₂. Dichos estudios son más difíciles en el caso de organismos longevos, y es probable que su capacidad de adaptación varíe. Es probable que la composición de las comunidades y la función de los ecosistemas cambien incluso si hay adaptación.

20. **Cada vez es más necesario que la investigación de la acidificación de los océanos incluya otros factores de estrés, como ocurrirá sobre el terreno en el futuro.** La acidificación podría interactuar con muchos otros cambios del medio marino, local y mundial. Entre estos «múltiples factores de estrés» se incluyen la temperatura, los nutrientes y el oxígeno. Los experimentos in situ en comunidades enteras (utilizando respiraderos naturales de CO₂ o mesocosmos con enriquecimiento de CO₂) ofrecen una buena oportunidad para investigar los efectos de múltiples factores de estrés en las comunidades, de manera que podamos comprender mejor los efectos futuros.

Síntesis

21. Actualmente la acidificación de los océanos se está produciendo 10 veces más rápido que en el registro geológico, sometiendo a los organismos marinos a presiones ambientales adicionales empeoran. Los estudios experimentales indican que no todos los organismos responden de la misma manera a condiciones futuras simuladas: algunos se ven negativamente afectados, algunos positivamente y otros aparentemente no se ven afectados. Es más, las respuestas a la acidificación de los océanos pueden

interactuar con otros factores de estrés, y variar con el tiempo, existiendo la posibilidad de adaptación genética. Estos resultados experimentales complejos y variables hacen que resulte sumamente difícil evaluar cómo afectará la futura acidificación de los océanos a las comunidades marinas naturales, las redes alimentarias y los ecosistemas, así como a los bienes y servicios que proporcionan. No obstante parece muy probable que haya perturbaciones ambientales considerables, un mayor riesgo de extinción de especies particularmente vulnerables y graves consecuencias socioeconómicas. Para reducir las incertidumbres relacionadas con los efectos futuros es necesario aumentar la investigación de, entre otras cosas, un mayor uso de análogos naturales con altos niveles de CO₂, el registro geológico y observaciones bien integradas, junto con estudios experimentales multifactoriales a gran escala y largo plazo.

Anexo II

ACCIONES PRIORITARIAS PARA LOGRAR LA META 10 DE AICHI PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN LOS ARRECIFES DE CORAL Y LOS ECOSISTEMAS ESTRECHAMENTE ASOCIADOS A ELLOS⁴

1. Esta propuesta de acciones fue preparada de conformidad con el párrafo 13 de la decisión XI/18 A para actualizar el plan de trabajo específico sobre decoloración de los corales (apéndice 1 del anexo I de la decisión VII/5) por medio de una adición al plan de trabajo, teniendo en cuenta la información presentada⁵ por las Partes, otros Gobiernos y las organizaciones pertinentes en respuesta a la notificación 2013-108 (n.º ref. SCBD/SAM/DC/JL/JG/82124, emitida el 26 de noviembre de 2013).
2. Como tal se basa en el actual plan de trabajo específico (apéndice 1 del anexo I de la decisión VII/5) y está de acuerdo con el objetivo operativo 2.3 del programa de trabajo ampliado sobre diversidad biológica marina y costera (anexo I de la decisión VII/5) así como con los elementos de un plan de trabajo sobre la degradación física y destrucción de los arrecifes de coral, incluidos los corales de aguas frías (apéndice 2 del anexo I de la decisión VII/5).
3. Contribuirá a alcanzar la meta 10 de Aichi para la diversidad biológica: *Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.* También facilitará el logro de las metas 6 y 11 de Aichi para la diversidad biológica.
4. Esta propuesta tiene la finalidad de responder a la necesidad urgente de consolidar y fortalecer más los esfuerzos actuales a nivel local, nacional, regional y mundial para gestionar los arrecifes de coral como sistemas socioecológicos en proceso de cambio debido a los efectos interactivos de múltiples factores de estrés, incluidos tanto los factores mundiales (p. ej., el aumento de la temperatura del mar, los efectos de las tormentas tropicales y la subida del nivel del mar, así como la acidificación de los océanos) como los locales (p. ej., la sobreexplotación pesquera, las prácticas pesqueras destructivas, la contaminación de origen terrestre y de origen marino, el desarrollo costero, el turismo, el uso para fines recreativos, etc.). La propuesta reconoce que la subida de la temperatura del mar también aumenta el riesgo de que los arrecifes de coral sean atacados por patógenos y que existen interacciones adicionales, a menudo sinérgicas, entre todos estos factores de estrés.
5. La propuesta se centra especialmente en acciones que ayudarán a:
 - a) **reducir los efectos de múltiples factores de estrés, especialmente abordando los que son más fáciles de tratar o controlar a nivel regional, nacional y local;**
 - b) **mejorar la resiliencia de los arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos a través de la adaptación basada en los ecosistemas, para permitir que continúen proporcionando productos y servicios;**
 - c) **mantener medios de vida sostenibles y la seguridad alimentaria en comunidades costeras que dependen de los arrecifes, y proporcionar medios de vida alternativos si procede;**
 - d) **aumentar la capacidad de los gestores locales y nacionales para predecir los riesgos climáticos y los correspondientes efectos secundarios y para planificar de manera proactiva la aplicación de medidas de adaptación basada en los ecosistemas;**

⁴ Proyecto de adición para actualizar el plan de trabajo específico sobre decoloración de los corales que forma parte del programa de trabajo sobre diversidad biológica marina y costera (apéndice 1 del anexo I de la decisión VII/5).

⁵ La información ha sido recopilada en el documento de referencia UNEP/CBD/ICNP/18/INF/7.

e) **mejorar la cooperación regional e internacional en apoyo de la ejecución nacional de acciones prioritarias**, aprovechando iniciativas internacionales y regionales existentes y creando sinergias con diversas labores pertinentes dentro del Convenio.

6. Con este fin, las Partes deberían elaborar **estrategias nacionales de acción en favor de los arrecifes de coral**, o políticas, estrategias, planes o programas equivalentes, consolidando las iniciativas nacionales existentes, como plataformas para movilizar asociaciones entre entidades y entre sectores, así como una estrecha coordinación entre los Gobiernos nacionales y subnacionales y las comunidades locales. Las estrategias nacionales deberían ser complementadas con estrategias regionales para abordar factores de estrés comunes. Las estrategias nacionales y regionales podrían incluir elementos discutidos en esta propuesta.

7. Recordando el párrafo 4 de la decisión XI/20, también se insta a las Partes a defender y contribuir a la reducción efectiva de las emisiones de dióxido de carbono, reduciendo las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero de acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, observando también la pertinencia del Convenio sobre la Diversidad Biológica y otros instrumentos.⁶

Se alienta a las Partes a emprender las siguientes acciones:

8. Fortalecer la **gestión sectorial y multisectorial existente** para hacer frente a factores de estrés locales, tales como la sobreexplotación pesquera, las prácticas pesqueras destructivas, la contaminación de origen terrestre y de origen marino, el desarrollo costero, el turismo y el uso con fines recreativos:

8.1. **Gestionar las pesquerías de manera sostenible** para los arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos.

- a. Realizar evaluaciones nacionales integrales de las pesquerías, que cubran tanto las pesquerías comerciales como las pesquerías dedicadas a la pesca artesanal, para determinar el nivel de las prácticas pesqueras insostenibles, incluyendo análisis retrospectivos;
- b. Promover medidas basadas en la comunidad para gestionar las pesquerías de forma sostenible;
- c. Introducir nuevos reglamentos nacionales y medidas de gestión o fortalecer los existentes, incluida la aplicación del enfoque por ecosistemas de la pesca (EEP), para hacer frente a las prácticas pesqueras insostenibles, incluida la sobreexplotación pesquera, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) y las prácticas pesqueras destructivas, y garantizar el cumplimiento efectivo, siguiendo las directrices pertinentes de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura;⁷
- d. Identificar y tomar medidas de gestión basadas en las artes de pesca para pesquerías de arrecifes con múltiples especies con el fin de reducir las prácticas pesqueras insostenibles;
- e. Gestionar de manera sostenible las poblaciones de especies clave de peces de arrecife e invertebrados que son pescados con destino a la exportación, los acuarios o las tiendas de curiosidades, a través de medidas que incluyan el establecimiento de metas, la identificación de indicadores de las operaciones pesqueras sostenibles y el

⁶ <http://www.cbd.int/doc/decisions/cop-11/cop-11-dec-20-es.pdf>

⁷ Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO y orientación y herramientas de la FAO para el enfoque por ecosistemas de la pesca (EEP).

establecimiento de programas de supervisión para llevar un seguimiento de las condiciones de las pesquerías y los resultados de la gestión;

- f. Dar prioridad a la recuperación y la gestión sostenible de las poblaciones de peces herbívoros de arrecife, sobre todo especies con funciones ecológicas esenciales.

8.2. **Gestionar fuentes terrestres y marinas de contaminación**

- a. Identificar todas las fuentes de contaminantes terrestres y marinos importantes que afectan a los arrecifes de coral y establecer programas nacionales o locales integrales de supervisión de la calidad del agua;
- b. Implementar planes integrales de gestión de la calidad del agua de las cuencas hidrográficas y la costa para reducir los principales tipos de contaminación, especialmente los que causan eutrofización, efectos subletales en los corales, un pH más bajo del agua del mar u otros efectos negativos;
- c. Implementar políticas de gestión de las cuencas hidrográficas que cubran la repoblación forestal, el control de la erosión, la reducción de las escorrentías, la agricultura y la minería sostenibles, la reducción de los pesticidas, herbicidas, fertilizantes y otros productos agroquímicos, y la gestión y tratamiento de aguas residuales;
- d. Dar prioridad a la reducción de la contaminación por nutrientes y sedimentos de las cuencas hidrográficas y a la gestión de «puntos críticos» en lo que respecta a la contaminación (zonas que producen las cargas más altas de contaminación);
- e. Implementar normas sobre las mejores prácticas para la maricultura, el turismo o las operaciones recreativas realizadas en arrecifes de coral o entornos adyacentes;

8.3. **Aumentar la cobertura espacial y la efectividad de las áreas marinas y costeras protegidas y gestionadas** en arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos

- a. Mejorar la gestión de las áreas existentes de protección de arrecifes de coral y los ecosistemas conexos, incluidos los hábitats de manglares y hierbas marinas, de manera que cumplan sus objetivos ecológicos de gestión y más amplios;
- b. Dar prioridad a la plena protección de los arrecifes de coral saludables, con resiliencia y resistentes que existen, mediante el establecimiento y la gestión eficaz de áreas marinas y costeras protegidas o como parte de las áreas marinas gestionadas localmente (AMGL);
- c. Integrar factores ecológicos y sociales que influyan en la resiliencia de los arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos en el diseño y gestión de redes de áreas marinas protegidas (AMP);
- d. Dar prioridad a la mejora de las medidas de conservación y gestión de los arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos en áreas descritas como áreas que cumplen los criterios científicos para las áreas marinas de importancia ecológica o biológica (AIEB);⁸

⁸ Entre las áreas descritas en los talleres regionales convocados por la Secretaría del CDB en las siguientes regiones como áreas que cumplen los criterios para las AIEB hay un total de 88 que cubren los arrecifes de coral: Pacífico sudoccidental (13 áreas), Gran Caribe y Atlántico centro-occidental (16 áreas), Índico meridional (24 áreas), Pacífico oriental tropical y templado (5 zonas), Pacífico Norte (4 zonas), Atlántico sudoriental (11 áreas), Atlántico noroccidental (3 áreas) y Mediterráneo (12 zonas).

- e. Mejorar el diseño de redes de AMP relacionadas con arrecifes de coral con el fin de mejorar la capacidad de estos para hacer frente a los futuros efectos del cambio climático y los cambios en los océanos;
 - f. Alentar y apoyar las áreas marinas gestionadas por comunidades, en consonancia con las políticas nacionales para la gestión marina y costera, los marcos nacionales o legislativos u otras medidas;
- 8.4. **Administrar el desarrollo costero** para asegurar que la salud y la resiliencia de los ecosistemas de arrecifes de coral no son afectados negativamente
- a. Dar prioridad a la protección de los ecosistemas de arrecifes de coral en el desarrollo costero y la gestión del uso de la tierra y el uso del mar en zonas costeras, a través de la aplicación de medidas de gestión basadas en áreas, como por ejemplo las áreas protegidas marinas y costeras y/o la planificación espacial marina;
 - b. Asegurar que la consideración de los efectos a largo plazo relacionados con el clima son integrados en el desarrollo costero y la planificación del uso de la tierra y del mar.
 - c. Gestionar los efectos del desarrollo turístico a gran escala y su consiguiente pérdida y alteración de hábitats en los arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos, y apoyar el turismo sostenible a través de incentivos socioeconómicos y el empoderamiento de las comunidades costeras para operaciones de ecoturismo.
9. Identificar y aplicar medidas para **mejorar la capacidad de adaptación de los sistemas socioecológicos basados en arrecifes de coral dentro del contexto local**, lo que garantizará los medios de vida sostenibles de las comunidades locales que dependen de los arrecifes y proporcionará medios de vida alternativos viables:
- a. Desarrollar y aplicar protocolos de supervisión y evaluación de la vulnerabilidad socioecológica en regiones de arrecifes de coral, incluyendo mapas de vulnerabilidad socioecológica, e identificar áreas de alta vulnerabilidad para dar prioridad allí a las medidas de gestión, y encauzar la planificación y la gestión como parte de un enfoque basado en la resiliencia y los ecosistemas;
 - b. Dar prioridad a programas de reducción de la pobreza para comunidades que dependen de arrecifes, con el fin de promover medios de vida con capacidad de recuperación social y ecológica y el de reducir la sobreexplotación de los ecosistemas de los arrecifes debida a la pobreza.
 - c. Crear e implementar incentivos socioeconómicos para alentar a las comunidades costeras a desempeñar una función central en la conservación y utilización sostenible de los arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos, entre otras cosas mediante el uso de ventajas fiscales u otros incentivos económicos para la pesca sostenible, acuerdos de conservación que recompensen a los usuarios que renuncien a actividades insostenibles, y fondos fiduciarios para la conservación basados en la comunidad y financiados con tasas asociadas al ecoturismo y multas por usos insostenibles;
 - d. Aplicar herramientas e indicadores de la adaptación basada en los ecosistemas (ABE) en las regiones de arrecifes de coral e incorporar los principios y prácticas de ABE a la gestión de los arrecifes de coral;
 - e. Incorporar los impulsores sociales de la degradación de los arrecifes de coral, como por ejemplo el aumento previsto de la población humana y las necesidades de seguridad alimentaria, a las previsiones de los efectos de múltiples factores de estrés.

10. Establecer o mejorar aún más **mecanismos de gestión y coordinación integrados** para abordar con eficacia múltiples factores de estrés de los arrecifes de coral, por ejemplo mediante la implementación de estrategias/planes nacionales de acción centrados en los arrecifes de coral, tal como se describe más arriba:

- a. Integrar enfoques de la gestión y la adaptación basados en los ecosistemas en la planificación del desarrollo y en los marcos legislativos a nivel local, subnacional y nacional, e identificar y eliminar los obstáculos para la aplicación;
- b. Utilizar herramientas de gestión multisectorial e interinstitucional basada en las áreas, incluyendo enfoques de la planificación espacial de las cuencas hidrográficas y la planificación espacial marina, para reducir con eficacia los factores de estrés locales de múltiples fuentes o atenuar sus consecuencias para los arrecifes de coral y los ecosistemas estrechamente asociados a ellos;
- c. Incorporar enfoques de la gestión basada en cuencas hidrográficas a la gestión de los arrecifes a través de la aplicación de un enfoque integrado de la planificación de la tierra y el mar;
- d. Integrar estrategias o planes nacionales de acción para los arrecifes de coral en los mecanismos nacionales existentes⁹ y en prioridades nacionales más amplias, tales como la reducción de la pobreza y las estrategias de desarrollo sostenible (incluidas las de la población y la salud, el desarrollo costero y la seguridad alimentaria);
- e. Constituir un comité directivo interinstitucional a nivel nacional y/o subnacional, según proceda, para coordinar, apoyar y supervisar la implementación de las estrategias y planes nacionales de acción para los arrecifes de coral;
- f. Empoderar a las comunidades locales para que gestionen los arrecifes, especialmente en regiones remotas o donde tienen poca capacidad, proporcionando los recursos necesarios y creando capacidad, y transferir responsabilidades siguiendo las directrices de gestión nacionales/subnacionales.

11. El Secretario Ejecutivo del Convenio, en colaboración con iniciativas mundiales y regionales existentes (p. ej. la Iniciativa Internacional para los Arrecifes de Coral [ICRI por sus siglas en inglés]), debería fortalecer la cooperación internacional y regional en apoyo de la ejecución de las acciones prioritarias descritas anteriormente, facilitando el **intercambio de información, el intercambio de conocimientos, la sensibilización, la creación de capacidad, la financiación sostenible, la investigación y la supervisión:**

11.1. Educación, sensibilización y creación de capacidad

- a. Desarrollar o ampliar las redes nacionales y regionales de gestores de arrecifes de coral de todo tipo para promover el intercambio de información, conocimientos y prácticas óptimas;
- b. Crear un sitio web mundial dedicado a los arrecifes de coral que esté vinculado al sitio web del CDB y a los de iniciativas mundiales y regionales existentes para facilitar la colaboración técnica y el intercambio voluntario de información sobre todos los aspectos de la gestión sostenible de los arrecifes de coral y los ecosistemas conexos;
- c. Facilitar la amplia implementación de los programas existentes de formación para emplear instrumentos y enfoques prioritarios en la gestión de arrecifes de coral, y

⁹ Programas nacionales de acción para la adaptación (PNAA) y estrategias y planes de acción nacionales de diversidad biológica (EPANB)

desarrollar materiales de formación adicionales en apoyo de la ejecución de las acciones prioritarias;

- d. Integrar la información sobre los arrecifes de coral, la conservación del medio ambiente y la gestión basada en los ecosistemas en los planes de estudios existentes a todos los niveles de los sistemas educativos nacionales;
- e. Preparar y poner en práctica campañas específicas de educación y sensibilización para diversos interesados directos sobre cómo las comunidades y dichos interesados directos pueden aumentar la resiliencia de los arrecifes de coral reduciendo las amenazas directas a las que se enfrentan los arrecifes de coral;
- f. Proporcionar formación y otras oportunidades de desarrollo de las capacidades en apoyo de iniciativas de gestión basadas en la comunidad que incrementen la resiliencia socioecológica a nivel local o subnacional.

11.2. Financiación sostenible

- a. Asegurar, a través de los sistemas nacionales de presupuestos sectoriales (p. ej. la pesca, el medio ambiente, el fondo de adaptación al cambio climático, el desarrollo costero, el turismo, etc.), los recursos financieros necesarios para poner en práctica estrategias nacionales de acción centradas en los arrecifes de coral;
- b. Aplicar planes completos y diversos de financiación para la gestión de los arrecifes de coral, y explorar oportunidades de financiación innovadoras para apoyar la implementación local;
- c. Eliminar los principales cuellos de botella y mejorar el acceso a la financiación a través de la creación de capacidad y la simplificación de los procesos de financiación;
- d. Demostrar y aumentar la sensibilización sobre la importancia socioeconómica de los arrecifes de coral y los ecosistemas asociados a ellos para las economías locales y nacionales.

11.3. Programas de investigación y supervisión

- a. Investigar las interacciones entre los múltiples factores de estrés y sus efectos en los arrecifes de coral a nivel de especie, población y ecosistema para identificar los factores locales más perjudiciales para los ecosistemas de arrecifes de coral a nivel de sitio;
- b. Investigar en apoyo de un enfoque de la gestión de los arrecifes de coral basado en la resiliencia que forme parte de un marco de gestión integrada basada en los ecosistemas;
- c. Crear e implementar sistemas de alerta temprana para los principales incidentes relacionados con la salud de los arrecifes, tales como la decoloración o enfermedades, las tormentas tropicales y los penachos de las inundaciones;
- d. Elaborar programas de supervisión de la química del agua para las aguas costeras y litorales con el fin de determinar la variabilidad espacial y temporal natural de la química del carbono oceánico y detectar tendencias;
- e. Investigar la sensibilidad de las especies, los hábitats y las comunidades de los arrecifes de coral a los cambios en la química del carbono oceánico, y si hay potencial para la adaptación a la acidificación de los océanos en los organismos de los arrecifes;
- f. Incorporar al marco de las acciones de gestión un conjunto de indicadores de aplicación amplia y sólida para la evaluación de la resiliencia y los factores de estrés, y utilizar estos indicadores para apoyar evaluaciones periódicas de la eficacia de la gestión;
- g. Seguir desarrollando criterios y variables ecológicos y socioeconómicos que se puedan usar en evaluaciones de la vulnerabilidad en las regiones de arrecifes de coral, tomando como base la labor existente;
- h. Idear herramientas cartográficas que combinen datos sobre la situación actual de los arrecifes de coral, los esfuerzos de gestión y su eficacia con la elaboración de modelos predictivos de los efectos de los factores de estrés para generar situaciones hipotéticas futuras de los arrecifes y la prestación de los servicios de los ecosistemas.
