



منظمة الأغذية
والزراعة
للأمم المتحدة

联合国
粮食及
农业组织

Food
and
Agriculture
Organization
of
the
United
Nations

Organisation
des
Nations
Unies
pour
l'alimentation
et
l'agriculture

Продовольственная и
сельскохозяйственная
организация
Объединенных
Наций

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación

COMISIÓN DE PESCA PARA EL ATLÁNTICO CENTRO-OCCIDENTAL (COPACO)

DECIMOSÉPTIMA REUNIÓN

Miami, Estados Unidos de América, 15-18 de julio de 2019

Efectos del cambio climático en la pesca marina en el Atlántico Centro-Occidental

Acción recomendada por la Comisión

Se invita a la Comisión a:

- hacer un balance del estado de los conocimientos sobre las consecuencias del cambio climático para la pesca marina en el Atlántico Centro Occidental y proporcionar cualquier actualización que considere pertinente
- debatir las prioridades de adaptación y mitigación para el futuro próximo.
- pedir a los miembros que fortalezcan la coordinación institucional a nivel nacional para fomentar la adaptación y la mitigación del sector pesquero
- considerar el apoyo que pueden proporcionar las organizaciones internacionales en materia de financiación para las cuestiones del clima

Introducción

1. La FAO publicó en julio de 2018 el Documento técnico de pesca y acuicultura No. 627 "Impactos del cambio climático en la pesca y la acuicultura. Síntesis de los conocimientos y las opciones de adaptación y mitigación actuales".¹ Esta publicación ofrece una completa recopilación de los últimos conocimientos disponibles sobre las consecuencias del cambio climático para la pesca y la acuicultura en todo el mundo y describe las vulnerabilidades de las comunidades que dependen de la pesca y la acuicultura. El documento técnico describe también las opciones de adaptación y mitigación que pueden aplicar los responsables de la gestión y de formular las políticas para reducir estas vulnerabilidades.
2. Entre los 28 capítulos que contiene el documento técnico, el capítulo 9² trata específicamente de la pesca marina en el Atlántico Centro Occidental y es la base de este documento de reunión. El objetivo es informar a la Comisión de la más reciente recopilación de conocimientos sobre este tema y crear conciencia de la importancia de enmarcar las discusiones relacionadas con el desarrollo y la gestión de la pesca en el contexto general de los cambios observados y previstos en el sector, a consecuencia del cambio climático.

Factores de presión del cambio climático

3. Los más importantes factores de presión del cambio climático sobre el medio marino para la pesca en el Atlántico Centro Occidental son el aumento de la temperatura de la superficie del mar (TSM), la acidificación del océano (AO), el aumento del nivel del mar (ANM) y un aumento de la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos (por ejemplo, tormentas, huracanes, lluvias anómalas). Las proyecciones publicadas en los más recientes informes de evaluación (AR) (AR5 de 2013 a 2014) del Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC) se examinan aquí, junto con modelos del cambio climático mundial, reducidos a escalas regionales más pequeñas, cuando los hay disponibles.
4. La reducción de los modelos mundiales a escala regional indican que la actual heterogeneidad espacial de la SST en la cuenca del Caribe cambiará en este siglo de una temporada de piscina de agua cálida que se expande desde el Caribe occidental cada primavera y verano y se retrae cada otoño e invierno, para ser reemplazada por dos piscinas cálidas en el Caribe oriental y occidental que se fusionarán y cubrirán toda la región.³ En consecuencia, la pequeña escala anual de la TSM, característica de esta zona, seguirá disminuyendo de un promedio actual de 3,3 °C a solo 2,3 °C para fines de siglo, de tal manera que los períodos "cálido" y "fresco" estarán menos diferenciadas en los próximos decenios. El aumento de la TSM en la mayor parte de la región significará una mayor estratificación de las temperaturas oceánicas y reducirá el contenido de oxígeno de las capas superiores.

¹ Barange, M., Bahri, T., Beveridge, M.C.M., Cochrane, K.L., Funge-Smith, S. & Poulain, F., eds. 2018. *Impacts of climate change on fisheries and aquaculture: synthesis of current knowledge, adaptation and mitigation plans*. FAO, Documento técnico de pesca y acuicultura No. 627. Roma, FAO (<http://www.fao.org/3/i9705en/i9705en.pdf>)

² Oxenford, H. A. y Monnereau, I. 2018. *Climate change impacts, vulnerabilities and adaptations*: Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental. En Barange, M., Bahri, T., Beveridge, M.C.M., Cochrane, K.L., Funge-Smith, S. y Poulain, F., eds. 2018. *Impacts of climate change on fisheries and aquaculture: synthesis of current knowledge, adaptation and mitigation plans*. FAO, Documento técnico de pesca y acuicultura No. 627. Roma, FAO

³ Nurse, L.A. y Charlery, J.L. 2016. *Projected SST trends across the Caribbean Sea based on PRECIS downscaling of ECHAM4, under the SRES A2 and B2 scenarios*. *Theoretical and Applied Climatology*, 123(1): 199-215. (También disponible en <https://doi.org/10.1007/s00704-014-1346-1>)

5. La disminución de la capa mínima de oxígeno (que representa un límite del hábitat hipóxico para las especies con alta demanda de oxígeno) ya se ha observado en la región tropical del Atlántico,⁴ en el Caribe sur se han registrado una disminución de la surgencia y aumento de la estratificación, fuera de la República Bolivariana de Venezuela,⁵ y las zonas muertas estacionales (es decir, que carecen de suficiente oxígeno) del norte del Golfo de México se siguen ampliando cada verano.⁶ Además, con el cambio climático futuro se prevé la desaceleración del vuelco meridional de la circulación atlántica (VMCA), una rama de la circulación termohalina mundial. Esto repercutirá ulteriormente en la corriente del norte de Brasil, característica predominante del gran ecosistema marino del norte de Brasil (GEM) y responsable de aportar un agua episódicamente enriquecida de nutrientes, de menor salinidad, en el Atlántico Sur (y sargazos pelágicos) en el Caribe, porque está fuertemente ligada al VMCA y a los vientos de superficie.⁷
6. En el Atlántico Centro Occidental, una disminución registrada del pH del mar abierto ha seguido la tendencia mundial, acompañada por una disminución sostenida del estado de saturación de aragonita (Ω_{ar}) (aunque estacional y espacialmente variable por influencia de la TSM y la salinidad) de un valor medio anual de Ω_{ar} 4,05 a 3.39 en tan sólo 11 años (1996 a 2006). Con los aumentos en el promedio de pCO_2 atmosférico a 450 μatm , se prevé que los valores de la Ω_{ar} en esta región lleguen a 3,0 - 3,5, mientras que la pCO_2 al llegar a 550 μatm reducirá la Ω_{ar} a $<3,0$, valor asociado con la erosión neta del marco de los arrecifes coralinos.⁸
7. En los últimos seis decenios, el ANM medio de $1,8 \pm 0,1$ mm/año registrada en la región del Gran Caribe ha seguido el valor promedio mundial.⁹ Sin embargo, la tasa anual de la ANM ha aumentado significativamente en este siglo y para el Atlántico Centro Occidental se prevé que el nivel medio del mar aumente entre 0,35 y 0,65 m (de acuerdo a la hipótesis de emisiones que se siga) a finales de este siglo (2081 a 2100), en relación con el período de 1986 a 2005.¹⁰ Los múltiples factores que afectan al ANM local varían en el Atlántico Centro-Occidental (por ejemplo, el delta del Mississippi está experimentando un ANM relativo tres veces mayor que el promedio mundial) y el efecto costero de los aumentos en el nivel medio del mar también varía regionalmente con el rango de las mareas y la frecuencia de los oleajes de las tormentas

⁴ Stramma, L., Prince, E.D., Schmidtko, S., Luo, J., Hoolihan, J.P., Visbeck, M., Wallace, D.W.R., Brandt, P. y Körtzinger, A. 2012. *Expansion of oxygen minimum zone may reduce available habitat for tropical pelagic fishes*. Nature Climate Change, 2: 33-37. (También disponible en <https://doi.org/10.1038/nclimate1304>)

⁵ Taylor, G.T., Muller-Karger, F.E., Thunell, R.C., Scranton, M.I., Astor, Y., Varela, R. et al. 2012. *Ecosystem responses in the southern Caribbean Sea to global climate change*. Actas de la Academia Nacional de Ciencias, 109(47): 19315-9320. (También disponible en <https://doi.org/10.1073/pnas.1207514109>)

⁶ Helleman, S. y Rabalais, N. 2009. *Gulf of Mexico: LME No. 5*. En K. Sherman y G. Hempel, eds. 2009. Informe del PNUMA sobre el gran ecosistema marino: *A perspective on changing conditions in LMEs of the world's regional seas*, Informe y estudios regionales del PNUMA sobre el mar, No. 182, 15 pp. Nairobi, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

⁷ Rùhs, S., Getzlaff, K., Durgadoo, J.V., Biastoch, A. y Böning, C.W. 2015. *On the suitability of North Brazil Current transport estimates for monitoring basin-scale AMOC changes*. Geophysical Research Letters, 42(19): 8072-8080. (También disponible en <https://doi.org/10.1002/2015GL065695>)

⁸ Gledhill, D.K., Wanninkhof, R., Millero, F.J. y Eakin, M. 2008. *Ocean acidification of the Greater Caribbean Region 1996–2006*. Journal of Geophysical Research, 113: C10031. (También disponible en <https://doi.org/10.1029/2007JC004629>)

⁹ Palanisamy, H., Becker, M., Meyssignac, B., Henry, O. y Cazenave, A. 2012. *Regional sea level change and variability in the Caribbean Sea since 1950*. Journal of Geodetic Science, 2(2): 125-123. (También disponible en <https://doi.org/10.2478/v10156-011-0029-4>)

¹⁰ Church, J.A., Clark, P.U., Cazenave, A., Gregory, J.M., Jevrejeva, S., Levermann, A., Merrifield, M.A. et al. 2013. *Sea level change*. En T.F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex & P.M. Midgley, eds. *Climate change 2013: The physical science basis*. Contribución del Grupo de Trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, págs. 1137 - 1216. Cambridge, Reino Unido y Nueva York, EE.UU., Cambridge University Press. (También disponible en https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Frontmatter_FINAL.pdf)

(OT).¹¹ Esto supone que el Caribe y el Golfo de México, ambos con micromareas y un OT en aumento, serán los más afectados, mientras que el GEM del norte de Brasil con sus macromareas y menor frecuencia de tormentas será el menos afectado. La comparación de los decenios de 1950 a 1960 y de 1998 a 2008, el ANM ya ha conducido a un aumento significativo (20% a 60%) de la frecuencia de los extremos del nivel del mar en el Caribe, mientras que ha habido poco o ningún cambio a lo largo de la plataforma del norte de Brasil.

8. El AR5 del IPCC reconoce que en la región del Atlántico Centro Occidental (especialmente en el Caribe, el Golfo de México y el sudeste de los EE.UU.) han estado repercutiendo en los últimos decenios inusuales sucesos climáticos extremos.¹² También hay pruebas de que más tormentas tropicales en el Atlántico se están convirtiendo en peligrosos huracanes de las categorías cuatro y cinco.¹³ Las proyecciones indican que en esta región es probable una mayor intensidad de los huracanes en relación con el cambio climático, con un aumento constante de las TSM, aunque el grado de comprensión actual de la generación y frecuencia de los ciclones tropicales todavía es limitada.

Consecuencias para los recursos pesqueros marinos y la pesca

9. Los factores clave de presión del cambio climático tendrán numerosos efectos interrelacionados sobre las especies pesqueras comercialmente importantes del Atlántico Centro Occidental, debido a: 1) efectos directos sobre su fisiología y los procesos biológicos (p. ej., neurotransmisión, respiración, tasa de crecimiento y desarrollo, reproducción, longevidad); y 2) efectos indirectos derivados de las repercusiones significativas en los hábitats esenciales que afectan a las áreas de cría, refugio y espacio vital y las relaciones depredador-presa; y por los cambios oceanográficos físicos y biológicos que afectan a la supervivencia, la dispersión y el asentamiento de los primeros estadios del ciclo de vida y rangos de migración y distribución de los adultos, entre otras cosas. En conjunto, se prevé que todo esto repercuta significativamente en la distribución, abundancia, estacionalidad y producción pesquera de los principales recursos pesqueros en el Atlántico Centro Occidental.¹⁴ Aunque hay una relativa escasez de estudios sobre los efectos del cambio climático, específicamente en las especies pesqueras en el Atlántico Centro Occidental, se pueden extraer las consecuencias de la bibliografía sobre especies análogas de otras regiones y de las proyecciones sobre los factores de presión del cambio climático en el Atlántico Centro Occidental. Aquí podemos considerar las consecuencias para los principales grupos de especies pesqueras importantes para el Atlántico Centro Occidental.

¹¹ Losada, I.J., Reguero, B.G., Méndez, F.J., Castanedo, S. Abascal, A.J. y Mínguez, R. 2013. *Long-term changes in sea-level components in Latin America and the Caribbean*. *Global and Planetary Change*, 104: 34-50. (También disponible en <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2013.02.006>)

¹² Magrin, G.O., Marengo, J.A., Boulanger, J-P., Buckeridge, M.S., Castellanos, E., Poveda, G., Scarano, F.R. y Vicuña, S. 2014. *Central and South America*. En V.R. Barros, C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, *et al.*, eds. *Climate change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects*. Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, págs. 1499 - 1216. Cambridge, Reino Unido y Nueva York, Cambridge University Press. (también disponible en https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap27_FINAL.pdf)

¹³ Murakami, H. Mizuta, R. y Shindo, E. 2012. *Future changes in tropical cyclone activity projected by multi-physics and multi-SST ensemble experiments using the 60-km-mesh MRI-AGCM*. *Climate Dynamics*, 39: 2569-2584. (También disponible como <https://doi.org/10.1007/s00382-011-1223-x>)

¹⁴ Oxenford, H.A. y Monnereau, I. 2017. *Impacts of climate change on fish and shellfish in the coastal and marine environments of Caribbean Small Island Developing States (SIDS)*. Commonwealth Marine Economies Programme: Caribbean marine climate change report card: science review, 2017: 83-114. (https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/605075/8_Fish_and_Shellfish.pdf)

10. Se prevé que los efectos en los recursos pesqueros varíen entre grupos de especies. Las especies costeras benthicas asociadas a arrecifes (peces de arrecife, moluscos, langostas y cangrejos) son particularmente vulnerables debido a la elevada dependencia de las especies de este grupo de los hábitats costeros críticos que ya están sometidos a presiones por las actividades antropogénicas que obstaculizan su capacidad de recuperación (urbanización de las zonas costeras, contaminación, presión de la pesca). Además, la reproducción de la mayoría de las especies de este grupo muestra una alta sensibilidad a las temperaturas de la superficie del mar, con efectos en la conducta reproductora, la cantidad y la calidad de los productos de reproducción (huevos y larvas) y la dispersión, supervivencia y éxito de asentamiento de las larvas en hábitats adecuados. Además, se ha demostrado que la tasa de crecimiento de los peces tropicales adultos disminuye cuando aumenta la TSM.
11. Los brotes de enfermedades pueden atribuirse al aumento de la TSM (p. ej. las ostras en el Golfo de México) y los cambios hidrológicos debidos al cambio climático pueden favorecer la propagación de enfermedades, como en el caso del PaV1 que afecta a la langosta del Caribe.
12. Se ha demostrado que la acidificación de los océanos perjudica a un conjunto diverso de aptitudes conductuales y sensoriales de los peces de arrecife, especialmente en las primeras etapas del ciclo de vida, que afectan a la capacidad de escapar de la depredación, la selección del hábitat y la temporada de asentamiento en los hábitats de los arrecifes.¹⁵
13. El aumento de las tormentas, los cambios en las precipitaciones y la elevación del nivel del mar ya han afectado a importantes especies de arrecife o bentónicas, por ejemplo, las ostras del Golfo de México, asfixiadas por sedimentos a consecuencia de los huracanes, o los cangrejos azules que mostraron una alta sensibilidad a los cambios en las pautas de las precipitaciones.
14. En general, en estas especies se prevé la reducción del tamaño y la productividad de las poblaciones por el cambio climático en un futuro cercano, con efectos significativos sobre la producción de la PPE en toda la región, especialmente en los PEID del GEM del Caribe donde las especies asociadas a los arrecifes a menudo son objeto específico de la pesca.
15. Las especies pelágicas costeras gregarias (por ejemplo, la lacha tirana, la sardina, las anchoas) tienen una vida útil corta y son muy sensibles a la variación de los parámetros ambientales. Por lo tanto, se prevé que el tiempo de respuesta de las poblaciones al cambio climático sea rápida. Se anticipan reducciones localizadas (subregionales) y una mayor variabilidad interanual de la productividad de estas especies pelágicas costeras en un futuro cercano por el cambio climático en el Atlántico Centro Occidental, con considerables repercusiones en la producción pesquera del Golfo de México y en el GEM de la plataforma del norte de Brasil, donde hay grandes pesquerías industriales de estas especies.

¹⁵ Devine, B.M., Munday, P.L. y Jones, G.P. 2012. *Homing ability of adult cardinalfish is affected by elevated carbon dioxide*. *Oecologia* 168: 269-276. (También disponible en <https://doi.org/10.1007/s00442-011-2081-2>).

16. Las especies de los langostinos peneidos y peces demersales (p. ej. corvinatas, corvinas, bagres de mar) en su mayoría dependen de las zonas de cría de los estuarios, y de adultos de los fondos blandos profundos de alta mar. Se prevé que las primeras etapas de la vida sean especialmente vulnerables a la degradación de los hábitats estuarinos en relación con el cambio climático y la eutrofización continua (por ejemplo, cambios en la salinidad, aumento de la hipoxia). Los hábitats de los adultos probablemente resentirán menos el cambio climático y los adultos probablemente podrían trasladarse a hábitats más profundos de fondo blando en alta mar. Sin embargo, los peneidos del norte del Golfo de México, donde es particularmente grave y cada vez mayor la formación de zonas hipóxicas estacionales en relación con el cambio climático, se prevé que sufran efectos significativos ya que los adultos serán incapaces de pasar a través de las zonas hipóxicas para desovar en aguas abiertas. En general, se anticipa la disminución a corto y mediano plazo de la productividad de las poblaciones de peces demersales y camarón, con reducciones significativas en la producción pesquera en la plataforma del norte de Brasil, los países continentales del Caribe y el Golfo de México.
17. Se proyecta que serán similares los efectos del cambio climático sobre las especies de taludes profundos, o quizás un poco menos graves que los de los grupos de especies asociadas a los arrecifes costeros, con probables disminuciones en la abundancia en el corto y mediano plazo, que repercutirán en la producción pesquera.
18. Las especies pelágicas oceánicas (marlines, los grandes atunes, dorados, petos, caballas, pequeños túnidos) probablemente resentirán menos el cambio climático, al menos en el corto plazo, que otros grupos de especies. Sin embargo, el aumento de la TSM afectará a la productividad y la distribución de muchas especies, ya que es probable que se trasladen a zonas con temperaturas más favorables. Por lo tanto, se anticipa una disminución de la productividad de las especies pelágicas oceánicas a mediano y a largo plazo, que repercuta en la producción pesquera del Atlántico Centro-Occidental.

Consecuencias económicas y sociales: seguridad alimentaria, medios de subsistencia e ingresos

19. Hace falta información cuantitativa sobre los efectos del cambio climático en la producción pesquera y hay muy pocos estudios de los efectos centrados en las consecuencias económicas y sociales para el sector de la pesca. Sin embargo, se anticipa que el cambio climático afectará negativamente a la seguridad alimentaria por la reducción de la productividad y disponibilidad de las especies. Los efectos sobre la seguridad alimentaria se prevé que serán mayores en las comunidades pesqueras de bajos ingresos, donde la pesca de subsistencia sigue siendo importante (o la tripulación siempre conserva al menos una parte de las capturas comerciales para consumo personal); donde los peces se suelen consumir localmente, o vender y utilizar para obtener ingresos; y donde las poblaciones a menudo ya son vulnerables y tienen una mayor inseguridad alimentaria. También se piensa que la mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos tendrá repercusiones negativas en la disponibilidad, accesibilidad, estabilidad y utilización de alimentos. Los sectores pobres afrontan un mayor riesgo de inseguridad alimentaria a consecuencia de la pérdida de activos (por ejemplo, embarcaciones de pesca, motores y aparejos) y la falta de una cobertura adecuada de seguro. Además, se prevé que el aumento de las TSM y los fenómenos meteorológicos extremos, como los huracanes, tengan un mayor alcance geográfico y la presencia de peces de arrecife ciguatóxicos.

20. Las reducciones previstas en la productividad de los recursos pesqueros de la región (especialmente en el grupo asociado a los arrecifes), el aumento de la variación interanual de la disponibilidad (sobre todo en el grupo de peces pelágicos costeros), y los cambios en su distribución (hacia aguas más frescas) como resultado del cambio climático, significa que los pescadores del Atlántico Centro Occidental afrontarán la disminución de las capturas, CPUE inferiores, descenso de los ingresos relacionados con la pesca y aumento de los niveles de conflicto. Esto afecta especialmente al gran número de pequeños pescadores costeros bentónicos que extraen especies de arrecife en la región, ya que estarán obligados a pescar más tiempo y podrían necesitar alejarse más o pescar a mayor profundidad, cambiar la especie que es su objetivo por especies pelágicas de alta mar o encontrar otro tipo de empleo fuera del sector pesquero para mantener sus ingresos. Las consecuencias incluyen: menor seguridad para los pescadores (p.ej. adentrarse en alta mar, buceos más prolongados y a mayor profundidad); necesidad de invertir en formación y nuevas artes de pesca (p. ej. cañas mecanizadas, dispositivos de concentración de peces) y barcos nuevos o barcos y motores más grandes; y una mayor incertidumbre respecto a los ingresos. Los factores de presión relacionados con el cambio climático, como el ANM y una mayor intensidad de los huracanes en la región seguirán produciendo significativos efectos negativos en la infraestructura de pesca (puertos costeros, muelles, mercados, lugares de desembarque menos seguros); los aparejos (embarcaciones, equipos de pesca); y las comunidades costeras de pescadores (vivienda, instalaciones), especialmente en los GEM de micromareas, propensos a la tormentas, del Caribe y el Golfo de México. Esto se traduce en importantes pérdidas económicas especialmente para los PPE, ya que la mayoría de las empresas pesqueras en pequeña escala, especialmente en el Caribe, son de propiedad privada y actualmente no tienen acceso a seguros asequibles. Los pescadores podrían muy bien quedarse sin una red de seguridad o acceso a recursos financieros para hacer frente a una situación económica cada vez más difícil.
21. La capacidad de los pescadores para hacer frente al cambio climático depende de una variedad de factores, incluso el contexto político y cultural actuales, así como factores socioeconómicos, como la cohesión social, la composición del hogar, el sexo, la edad, y la disponibilidad y distribución de activos y de alternativas económicas. En el área del Caribe, mientras que los hombres suelen dominar en el sector de la pesca, las mujeres desempeñan un papel fundamental en el sector postcosecha, en la elaboración y el comercio del pescado, así como en las actividades auxiliares, como la financiación.¹⁶ Así pues, en esta área, así como en el GEM del norte del Brasil, las mujeres serán las más desprotegidas por los efectos negativos del cambio climático en el sector postcosecha.
22. Conforme los recursos pesqueros sean menos disponibles en el Atlántico Centro Occidental y aumenten los riesgos relacionados con los sucesos extremos, las inversiones en el sector de la pesca serán menos atractivas. Las consecuencias para el desarrollo económico cabe pensar que diferirán de un país a otro, en especial dada la diversidad de los países de esta región (de algunos de los más ricos del mundo a los más pobres). Estas consecuencias incluyen los efectos sobre los volúmenes del comercio de exportación e importación y en las economías nacionales y las divisas. El suministro de pescado para la industria del turismo también es probable que las

¹⁶ McConney, P., Nicholls, V. & Simmons, B. 2013. *Women in a fish market in Barbados*. Actas del Instituto Pesquero del Golfo y el Caribe, 65: 26-29. (También disponible en http://proceedings.gcfi.org/sites/default/files/procs/GCFI_65-5.pdf).

resienta, así como las economías locales que dependen de los establecimientos que se dedican a la elaboración del pescado local.

Gestión pesquera

23. Los recursos pesqueros de esta región son típicamente transzonales y compartidos entre diversas naciones en distancias cortas (especialmente en los GEM del norte de Brasil y el Caribe). Los cambios inducidos por el clima en su distribución y abundancia podrían, por lo tanto, repercutir en el acceso de los pescadores bajo los actuales acuerdos de gestión, y podrían requerirse cambios en los acuerdos multilaterales e internacionales y en las cuotas, así como la revisión de los planes de gestión y reglamentos de pesca vigentes. Por ejemplo, las recientes afluencias de sargazos han suscitado preocupación por la gran cantidad de pequeños juveniles de lampuga que ahora son capturados por flotas pelágicas en las Antillas Menores, lo que ha puesto de manifiesto la necesidad de acordar e imponer un tamaño mínimo legal para la lampuga en esta subregión.¹⁷
24. Se prevé que el cambio climático cada vez exacerbe más el continuo declive de los recursos pesqueros en la región, causado en gran medida por el exceso de pesca y la degradación del medio ambiente marino. Con más de 50% de las poblaciones de peces comercialmente importantes ya agotadas o sobreexplotadas en el Atlántico Centro Occidental, existe una clara necesidad de una gestión más eficaz y flexible de la pesca y de las políticas pesqueras de la región, que tome en consideración los efectos del cambio climático.

Vulnerabilidad de las pesquerías principales

25. El impacto del cambio climático en el Atlántico Centro Occidental se prevé que será considerable, debido al alto nivel de exposición a sus variables, la alta dependencia económica del sector pesquero, y la escasa capacidad de adaptación de muchos de los países de la región.¹⁸ Esto es especialmente cierto para los PEID del Caribe debido a sus características específicas, como su pequeño tamaño, la susceptibilidad a los desastres naturales, la vulnerabilidad a los choques externos, la concentración de la población y la infraestructura de la zona costera, una alta dependencia de limitados recursos, incluidos los recursos marinos; los entornos frágiles, y la excesiva dependencia del comercio internacional¹⁹ (Gráfico 1).

¹⁷ Monnereau, I. & Oxenford, H.A. 2017. *Impacts of climate change on fish and shellfish in the coastal and marine environments of Caribbean Small Island Developing States (SIDS)*. Commonwealth Marine Economies Programme: Caribbean marine climate change report card: science review, 2017: 124-154. (También disponible en https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/605077/10_Fisheries_combined.pdf)

¹⁸ Monnereau, I., Mahon, R., McConney, P., Nurse, L., Turner, R. y Vallès, H. 2017. *The impact of methodological choices on the outcome of national-level climate change vulnerability assessments: An example from the global fisheries sector*. *Fish and Fisheries*, 18(4): 717-731. (También disponible en <https://doi.org/10.1111/faf.12199>)

¹⁹ Nurse, L.A., McLean, R.F., Agard, J., Briguglio, L., Duvat-Magnan, V., Pelesikoti, N., Tompkins, E. y Webb, A. 2014. *Small islands*. En V.R. Barros, C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, et al., eds. *Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Part B: regional aspects*. Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge, Reino Unido y Nueva York, Cambridge University Press. págs. 1613-1654. (También disponible en https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5Chap29_FINAL.pdf)

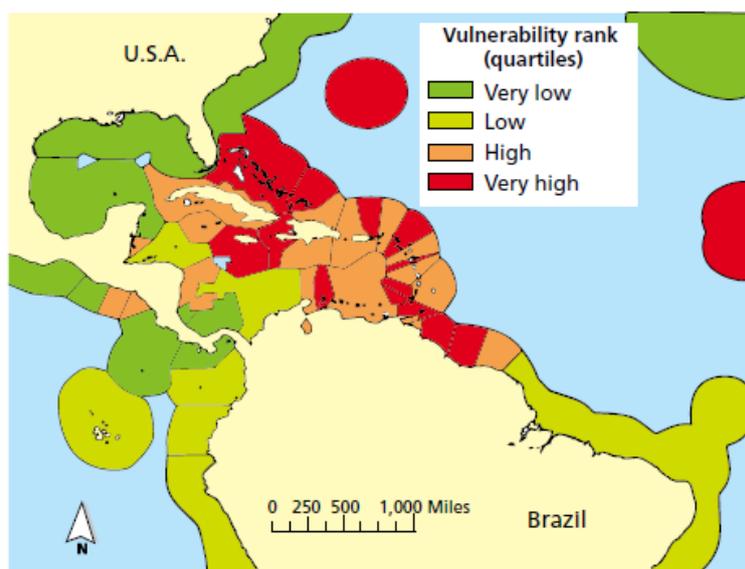


Gráfico 1. Resultados de una evaluación de la vulnerabilidad del sector pesquero al cambio climático en el Atlántico Centro Occidental basada en 35 indicadores. Cada país está delimitado por los lindes de su ZEE. Los colores representan la vulnerabilidad relativa clasificada de 173 países²⁰.

Adaptación y respuestas

26. Una de las novedades del Acuerdo de París sobre el clima es la inclusión de un objetivo de adaptación a largo plazo: *aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima .../... de un modo que no comprometa la producción de alimentos*, junto con el objetivo de mitigación. También se observa que el nivel de adaptación necesario estará determinado por el éxito de las actividades de mitigación. Para aplicar el Acuerdo, los Estados miembros están obligados a preparar, comunicar y mantener sucesivas contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN), presentadas cada cinco años a la secretaría de la CMNUCC para establecer sus prioridades de mitigación y adaptación. La próxima ronda de CDN (nuevas o actualizadas) se presentará en 2020.

27. En el Atlántico Centro Occidental, 24 naciones independientes han presentado las CDN, de las cuales 14 (sobre todo los PEID del Caribe) mencionan específicamente el sector pesquero, destacando su vulnerabilidad al cambio climático. Sólo dos de estos países hacen referencia específica a la pesca en cuanto a estrategias de mitigación, aunque diez países enumeran algún aspecto de la pesca en sus planes de adaptación.

28. Las medidas propuestas incluyen: mejoras generales en los hábitats pesqueros (a través de designación de áreas marinas protegidas, rehabilitación de manglares, pastos marinos y arrecifes de coral; mejores evaluaciones de impacto ambiental; y gestión integrada de las zonas costeras); prestar mayor atención al papel de las pesquerías en la seguridad alimentaria; aplicar una legislación pesquera actualizada; y considerar otras oportunidades de medios de

²⁰ Monnereau, I., Mahon, R., McConney, P., Nurse, L., Turner, R. y Vallès, H. 2017. *The impact of methodological choices on the outcome of national-level climate change vulnerability assessments: An example from the global fisheries sector*. *Fish and Fisheries*, 18(4): 717-731. (También disponible en <https://doi.org/10.1111/faf.12199>).

subsistencia. Sólo en pocos casos se enumeran medidas concretas y específicas, como el suministro de sistemas de seguros asequibles para los pescadores (en Dominica, y Antigua y Barbuda). En varias de las CDN se pone de relieve la necesidad de financiación adicional (internacional), así como la de asistencia técnica, incluso para creación de capacidad y transferencia de tecnología con el fin de llevar a cabo las medidas de mitigación y adaptación. Además, no hay mención específica del sector pesquero en las medidas de mitigación apropiadas a nivel nacional preparadas y presentadas a la CMNUCC por seis de los países en desarrollo del Atlántico Centro Occidental, ni en los muy pocos planes nacionales de adaptación.

29. Los factores que pueden influir en el éxito de la adaptación incluyen la sensibilización a los efectos del cambio climático en el sector pesquero y las comunidades costeras, así como la toma de conciencia sobre las posibles medidas de adaptación para este sector. Una mejor comunicación e intercambio de información sobre estas cuestiones puede propiciar, y en algunos casos ya ha proporcionado soluciones innovadoras y oportunidades de desarrollo dentro del sector. Otros factores que inciden en el éxito son las actividades de creación de capacidad mediante formación e instrucción, que habilitan a las partes interesadas locales y facilitan la acción colectiva de autogobierno (p. ej., a cargo de las organizaciones de pescadores). Incorporar la adaptación al cambio climático (ACC) y la gestión de riesgos de desastres (GRD) en la legislación, normatividad y planes nuevos o mejorados, también es importante.²¹

30. Aunque hay una amplia gama de instrumentos y enfoques que se utilizan o pueden utilizarse para responder a los cambios en el sector de la pesca y la acuicultura, muchos de ellos tendrán que modificarse para aumentar su flexibilidad y reducir los resultados imprevistos. El recientemente publicado documento técnico de la FAO proporciona orientación destinada específicamente a desarrollar estrategias de adaptación relacionadas con la pesca. Incluye un conjunto de instrumentos para la adaptación (capítulo 25 "Métodos y herramientas para la adaptación al cambio climático en la pesca y la acuicultura")²², que ofrece un conjunto de instrumentos y enfoques recomendados y actualmente disponibles, así como orientación para la selección, ejecución y vigilancia de la eficacia de las medidas de adaptación, a la vez que se limita una mala adaptación. Los instrumentos y medidas de adaptación están organizados en tres categorías amplias: adaptación institucional, adaptación de los medios de subsistencia, y reducción de riesgos y gestión para la resiliencia.

31. Aquí se resume una selección de medidas de adaptación que ya están aplicándose o que se están preparando actualmente en la región. Estas actividades incluyen medidas de anticipación y de reacción, así como iniciativas privadas y públicas, y se agrupan en tres amplias categorías.

²¹ McConney, P., Charlery, J., Pena, M., Phillips, T., van Anrooy, R., Poulain, F. & Bahri, T. 2015. *Disaster risk management and climate change adaptation in the CARICOM and wider Caribbean region – Strategy and action plan*. Roma, FAO. 29 págs. (También disponible en <http://www.fao.org/3/a-i4382e.pdf>).

²² Poulain, F., Himes-Cornell, A y Shelton, C. (2018). Capítulo 25: *Methods and tools for climate change adaptation in fisheries and aquaculture*. En Barange, M., Bahri, T., Beveridge, M.C.M., Cochrane, K.L., Funge-Smith, S. & Poulain, F., eds. 2018. *Impacts of climate change on fisheries and aquaculture: synthesis of current knowledge, adaptation and mitigation plans*. FAO, Documento técnico de pesca y acuicultura No. 627. Roma, FAO. (<http://www.fao.org/3/i9705en/i9705en.pdf>).

Innovación y creación de capacidad:

- Creación de innovadoras aplicaciones móviles adecuadas al contexto, diseñadas para mejorar la alerta temprana y la seguridad de los pescadores en pequeña escala con respecto a la aproximación de tormentas y huracanes, entre otras cosas, así como mejorar las respuestas ante la crisis (por ejemplo, capacitación en los métodos de registro de daños y pérdidas después de las catástrofes).
- Mayor capacidad de adaptación y resiliencia del sector pesquero ante el cambio climático mejorando la seguridad, ingresos y los ahorros, así como el acceso a activos seguros y seguridad social

Mejorar el entorno físico:

- Inversiones en puertos más seguros y sitios para transporte de barcos, así como otra infraestructura pesquera a prueba del clima para proteger los activos pesqueros y evitar interrupciones en la cadena de comercialización del sector.
- Atenuación de los factores de presión locales, antropogénicos, que están deteriorando hábitats decisivos de la pesca, y restablecimiento de ecosistemas costeros dañados (p. ej., arrecifes de coral, pastos marinos, manglares y marismas) para mejorar su resiliencia al cambio climático futuro y mantener sus servicios de ecosistemas naturales

Recomendaciones

32. Se invita a los Estados miembros a garantizar que el sector de la pesca (y la acuicultura) esté debidamente contemplado en la actualización de las contribuciones determinadas a nivel nacional que se presentará en 2020 a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. En este sentido, es indispensable la coordinación nacional entre las instituciones y los ministerios pertinentes.
33. Se llama la atención de los Estados miembros a que los efectos observados y previstos del cambio climático deben tenerse en cuenta en las prácticas actuales de desarrollo y gestión de la pesca. Para la mayoría de los recursos, el calentamiento global va a modificar la forma de los subsectores de la pesca y la postcosecha. Esto requerirá la formulación y aplicación de planes de adaptación adecuados y la incorporación del cambio climático en las políticas, planes y legislación de la pesca y el desarrollo costero.
34. Se alienta a los Estados miembros a utilizar la orientación disponible para la adaptación y la planificación de esta (instrumentos para la adaptación) y a que tomen nota de la posibilidad de pedir la asistencia de la FAO para la formulación de proyectos y acceso a la financiación para las cuestiones relacionadas con el clima.