



Áreas prioritarias marinas para la conservación

Baja California al mar de Béring

Publicación preparada por el MCBI, en coordinación con funcionarios y consultores del Secretariado de la CCA. Las opiniones aquí presentadas no necesariamente coinciden con las de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México.

Se autoriza la reproducción total o parcial, y por cualquier medio, de este documento sin permiso especial del Secretariado de la CCA, para fines educativos y no lucrativos, siempre y cuando se reconozca la fuente. La CCA agradecerá el envío de toda publicación o material que utilice este documento como fuente.

Mayor información:

Comisión para la Cooperación Ambiental
393, rue Saint-Jacques Ouest, bureau 200
Montreal (Quebec) Canadá H2Y 1N9
Tel: (514) 350 4300 Fax: (514) 350 4314

www.cec.org
info@cec.org

© Comisión para la Cooperación Ambiental, 2005

ISBN: 2-923358-10-4

Depósito legal – Bibliothèque nationale du Québec, 2005
Depósito legal – Bibliothèque nationale du Canada, 2005



Impreso en Canadá en papel reciclado

Available in English

Citar como: Morgan, Lance, Sara Maxwell, Fan Tsao, Tara A.C. Wilkinson, y Peter Etnoyer. *Áreas prioritarias marinas para la conservación: Baja California al mar de Bering*. Comisión para la Cooperación Ambiental y Marine Conservation Biology Institute. Montreal, febrero de 2005.

Portada: Jureles del Pacífico (*Caranx sexfasciatus*), Las Animas, Mar de Cortés
Phillip Colla, OceanLight.com

Áreas prioritarias marinas para la conservación

Baja California al mar de Bering

Lance Morgan

Sara Maxwell

Fan Tsao

Tara A.C. Wilkinson

Peter Etnoyer

Comisión para la Cooperación Ambiental
de América del Norte

Marine Conservation Biology Institute



Febrero de 2005

Índice

Resumen ejecutivo	iv	Descripción de las áreas prioritarias de conservación por región ecológica marina	15
Prólogo	v	Región ecológica del mar de Bering	16
Agradecimientos	vi	APC 1. Islas Pribilof	20
Lista de siglas y acrónimos	viii	APC 2. Bahía de Bristol	22
Introducción	1	Región ecológica del archipiélago de las Aleutianas	24
Panorama general	2	APC 3. Islas Aleutianas occidentales/Banco Bowers	28
Meta del proyecto de áreas prioritarias de conservación	3	APC 4. Paso Unimak/Islas Aleutianas	30
Antecedentes del proceso	3	Región ecológica del Pacífico de los Fiordos de Alaska	32
Metodología	4	APC 5. Parte occidental de la isla de Kodiak/Estrecho Shelikof	38
¿Qué es una APC?	5	APC 6. Parte sur de la ensenada de Cook/Parte oriental de la isla de Kodiak	40
Recolección de datos	5	APC 7. Canal Prince William/Delta del río Copper	42
Conservación de especies marinas de preocupación común	6	APC 8. Montañas submarinas Patton	44
Análisis de los datos	6	APC 9. Bahía Glacier/Canal de Sitka/Canal Frederick	46
Complejidad bentónica	6	APC 10. Entrada Dixon/Isla Langara/Isla Forrester	48
Frentes superficiales de densidad-temperatura	7	APC 11. Parte norte del canal Queen Charlotte/Estrecho de Hécate/Gwaii Haanas	50
Variaciones de la superficie del mar: corrientes, torbellinos y remolinos	7	APC 12. Islas Scott/Estrecho Queen Charlotte	52
Productividad primaria	9	Región Ecológica del Pacífico de Columbia	54
Taller de identificación de áreas prioritarias de conservación/Consensus Mapper	10	APC 13. Parte sur del estrecho de Georgia/Islas San Juan	60
Ejercicios de mapeo	12	APC 14. Canal Barkley/Costa del Pacífico de Washington	62
Ejercicio uno: Identificación temática de regiones de importancia ecológica	12	APC 15. Oregón central/Cabo Mendocino	64
Ejercicio dos: Revisión y acotamiento de regiones de importancia ecológica	12		
Ejercicio tres: Identificación de amenazas y oportunidades	12		
Ejercicio cuatro: Identificación de las áreas prioritarias de conservación	13		

Región ecológica de transición del Pacífico de Monterey	66
APC 16. California central	70
APC 17. Parte norte de la cuenca de las Californias/ Islas Channel/Isla San Nicolás	72
Región Ecológica del Pacífico del sur de California	74
APC 18. Parte sur de la cuenca de las Californias/Islas Coronado	80
APC 19. Bahía San Quintín/Bahía El Rosario	82
APC 20. Isla Guadalupe	84
APC 21. El Vizcaíno/Isla Cedros	86
APC 22. Laguna San Ignacio	88
APC 23. Bahía Magdalena	90
Región ecológica del golfo de California	92
APC 24. Corredor Los Cabos/Loreto	98
APC 25. Alto Golfo de California	100
APC 26. Grandes Islas del Golfo de California/ Bahía de Los Ángeles	102
APC 27. Humedales de Sonora, Sinaloa y Nayarit/ Bahía de Banderas	104
APC 28. Islas Marias	106

Conclusión	109
Análisis y perspectivas	110
Bibliografía	114
Apéndices	120
Apéndice 1. Escala de características fisiográficas y oceanográficas	120
Apéndice 2. Especies marinas de preocupación común	121
Apéndice 3. Conjuntos de datos en CD de la región B2B	121

Resumen ejecutivo

La costa occidental de América del Norte alberga singulares e importantes ambientes marinos compartidos, desde el golfo de California, con sus profundos cañones, sus afloramientos ricos en nutrientes y su alto grado de endemismo, hasta el altamente productivo mar de Béring, pasando por los 20 mil kilómetros de bahías, ensenadas y sistemas de drenado interior del Pacífico nororiental. La región es también hogar de un gran número de especies marinas compartidas —entre otras, las ballenas gris y azul del Pacífico, la tortuga laúd, el atún común, el ganso de collar y la gaviota ploma— que migran miles de kilómetros cruzando las fronteras nacionales sin ningún titubeo. De este modo, sea por las especies o por los ecosistemas compartidos, los medios marinos de Canadá, Estados Unidos y México se encuentran vinculados de manera intrínseca. Por ello, lo que se haga o deje de hacer en uno u otro lado de la frontera tiene consecuencias para los organismos vivos compartidos que habitan estos ecosistemas sin fronteras políticas.

La identificación de áreas prioritarias de conservación (APC) es una de las diversas iniciativas marinas auspiciadas por la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) como parte de su Plan Estratégico de Cooperación para la Conservación de la Biodiversidad de América del Norte. El presente informe describe el proceso de identificación de estas APC: áreas que revisten importancia para los tres países por su relevancia, su naturaleza amenazada y las oportunidades para su conservación, y cuya eficaz preservación requiere medidas de colaboración bi y trinacional. En el curso del proyecto se afinó la definición de APC para reflejar las metas del proceso de la CCA, la naturaleza variable de los datos disponibles en los tres países y la escala espacial de la región de Baja California al mar de Béring (denominada región B2B, por su acrónimo en inglés). Otras iniciativas presentan un marco para la cartografía de las regiones ecológicas marinas; identifican y ayudan a proteger especies de preocupación común, y trabajan para construir un conocimiento común, así como un aprovechamiento coordinado y complementario de las instituciones, iniciativas y herramientas en cada país, con miras a instrumentar una red integrada de áreas marinas protegidas (RAMP). Esta iniciativa de APC tiene el propósito de determinar dónde es necesaria la

aplicación inmediata de medidas de conservación, trazando con ello el camino hacia futuras alianzas para la conservación y la acción en la región B2B.

Al auspiciar y coordinar la Red de Áreas Marinas Protegidas de América del Norte (RAMPAN), la CCA contribuye al desarrollo de la capacidad para que una red de AMP abarque los territorios de Canadá, Estados Unidos y México. El objetivo de la RAMPAN es fortalecer y consolidar la conservación de la biodiversidad en hábitats marinos críticos en toda América del Norte mediante la creación de un sistema funcional de redes de AMP con bases ecológicas que crucen las fronteras políticas y dependan de una amplia cooperación. Más que el diseño de la red de AMP, la identificación de estas APC pretende una cartera de sitios de importancia subcontinental que puedan servir como nodos a partir de los cuales establecer una red de reservas. Las redes de áreas protegidas son herramientas importantes para la conservación de la diversidad biológica, de modo que estas APC deben ser vistas como lugares para empezar a formar redes de AMP más amplias y eficaces para América del Norte.

La metodología para la identificación de las APC consistió en sumar los conocimientos de los expertos a la elaboración de un sistema de información geográfica (SIG). El SIG incluyó bases de datos espaciales adecuados y los análisis seleccionados disponibles para la región B2B en una resolución común, así como subconjuntos menores de información regional. Los análisis se centraron en traducir varios de estos conjuntos de datos con el fin de destacar regiones en las que los procesos físicos configuran características únicas, altos niveles de diversidad biológica o una gran abundancia de especies. En el taller final de identificación de APC, los expertos examinaron las bases de datos y los análisis agregados para tomar decisiones informadas sobre la prioridad de conservación. Estas decisiones se tomaron con base en el valor ecológico de las áreas para América del Norte, las amenazas enfrentadas por dichas áreas y las oportunidades para promover la conservación.

En total se identificaron 28 sitios como APC, lo que representa 8 por ciento de la superficie total conformada por las zonas económicas exclusivas (ZEE) de las tres naciones. Por país, estas áreas representan alrededor de

Prólogo

7 por ciento de la región B2B en México, 10 por ciento del área en la ZEE del Pacífico de Canadá y 8 por ciento de la ZEE de Estados Unidos (al interior de la región definida como B2B). Los criterios de selección de los expertos y las características ecológicas relevantes, así como las amenazas y la actual designación para cada una de las áreas, se detallan en el apartado “Descripción de las áreas prioritarias de conservación por región ecológica marina” de este informe, en el que se presentan las APC en el contexto geográfico de las clasificaciones ecológicas de la CCA.

Estas 28 APC son las que los expertos marinos consideran esenciales para salvaguardar la diversidad biológica de la región B2B de América del Norte. Los sitios incluyen áreas únicas (por ejemplo, el complejo de montañas submarinas Patton; los arrecifes de esponja del estrecho Hécate y la parte alta del golfo de California, que alberga al único mamífero marino endémico de América del Norte, la vaquita), áreas especialmente importantes porque se ubican en corredores migratorios (por ejemplo, el paso Unimak, las islas Channel y la laguna San Ignacio) y áreas particularmente ricas en diversidad biológica (por ejemplo, el archipiélago de las Aleutianas, el estrecho Queen Charlotte, la bahía de Monterey y el corredor Los Cabos). Hay una gran variación tanto en el grado en que las APC están amenazadas como en su estado de protección, pero todas representan una visión compartida por los expertos respecto de sitios críticos para la conservación de la diversidad biológica de América del Norte.

Existe, por último, la necesidad de que las sociedades de la región B2B se mantengan vinculadas y asuman una visión común de nuestra herencia oceánica en América del Norte. Son tareas de las muchas instituciones de esta región B2B coordinar sus esfuerzos —por ejemplo, en la iniciativa RAMPAN— y trabajar para poner en marcha estrategias de conservación y una red de áreas marinas protegidas, incluidas las reservas marinas. Este conjunto de APC deberá ser el primer paso hacia la constitución de esta comunidad y una llamada de atención sobre la necesidad de que la CCA y otros foros trinacionales y nacionales, como la Iniciativa de Conservación Marina de Baja California al Mar de Bering, auspicien el resguardo de la región B2B.

Canadá, Estados Unidos y México están vinculados en una red inextricable de crecientes intercambios económicos, sociales y culturales. Nuestra relación, sin embargo, no comienza ni termina con estos intercambios. La naturaleza ha unido a América del Norte durante millones de años, influido en el desarrollo de nuestras sociedades y dado forma a nuestras identidades culturales, creando un complejo mosaico viviente.

Que esta creciente relación económica represente una amenaza o una oportunidad para la conservación de la diversidad biológica —y en particular para las especies compartidas— dependerá en buena medida del valor que las sociedades de América del Norte confieran al medio ambiente.

Esta comprensión tiene que ir más allá del aprecio por la riqueza y abundancia de las formas de vida en América del Norte, para reconocer que la diversidad biológica del subcontinente está en crisis, ya sea por alteración del hábitat o por la pérdida de especies. Los cambios en la abundancia de recursos por lo general se manifiestan en un efecto de ondas: primero en el ámbito local, luego en el nacional y, por último, en el regional. Los efectos se reproducen en cascada en otras especies, ecosistemas y economías. Además, como las crisis de biodiversidad tienen efectos locales severos —al dañar a quienes están más cerca de la fuente de riqueza biológica— las soluciones deben incluir también la participación de las comunidades locales y los usuarios de los recursos, aspecto que con frecuencia se deja de lado a pesar de los bien intencionados planes de conservación.

El grado de conciencia sobre la problemática marina es cada vez mayor en América del Norte, debido en parte a la notoria caída en importantes pesquerías, así como a la preocupación pública por los mamíferos y las tortugas marinas en grave peligro de extinción. Los grupos ambientalistas de los tres países han aprovechado la capacidad de las especies más carismáticas para captar la atención pública y han convertido a muchas de ellas en emblemas que simbolizan la difícil situación de ecosistemas marinos completos. Además de compartir algunas características de historia natural que las hacen vulnerables a la sobreexplotación, comparten también la dependencia de una serie de hábitats diversos que han de conservarse inalterados para su subsistencia.

En un esfuerzo por entender mejor lo que está en juego en la región de Baja California al mar de Bering, y como parte del Plan Estratégico de Cooperación para la Conservación de la Biodiversidad de América del Norte, la CCA y el Instituto de Biología para la Conservación Marina (*Marine Conservation Biology Institute*, MCBI) organizaron un taller para realizar la cartografía de las prioridades de conservación para esta región, además de identificar un nuevo conjunto de espacios emblemáticos para la cooperación en América del Norte.

La información presentada en este documento es el producto de esa exitosa reunión. Se sumaron los esfuerzos de diversos sectores, los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México, e investigadores y representantes de ONG para identificar áreas prioritarias de conservación en la región B2B. Este informe y las iniciativas relacionadas tienen como propósito ayudar a los tres países de América del Norte a desarrollar un enfoque coordinado, multinacional y multisectorial para la conservación de los hábitats vinculados y las especies compartidas.

Hans Herrmann

Jefe, programa Conservación de la Biodiversidad
Comisión para la Cooperación Ambiental

Agradecimientos

Una tarea de estas dimensiones sería imposible sin la colaboración dedicada y generosa de muchas personas, dependencias y organizaciones. Entre ellas figuran la Iniciativa de Conservación Marina de Baja California al Mar de Bering, Sabine Jessen, Natalie Ban y los miembros del comité directivo. Tenemos también una enorme deuda de gratitud con los participantes y expertos que asistieron a los diversos talleres (véase la lista en la página siguiente) y ofrecieron su sabiduría y conocimientos. Agradecemos a las instituciones y personas que auspiciaron los talleres y reuniones, entre otras: el Instituto Científico del Centro de AMP (Charles Wahle), de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) —Departamento de Comercio de EU—; el Centro para Estudios Costeros de la Universidad Simon Fraser (Patricia Gallagher y Suzana Dragicevic), y Ecotrust (Ed Backus y Michele Dailey).

Vaya también nuestro agradecimiento a las personas y organizaciones que contribuyeron con datos y análisis, en particular: Doug Yurick, de Parks Canada; Ernesto Enkerlin y Flavio Cházaro, de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp); Joe Uravitch, del NOAA MPA Science Center; Peter Etnoyer y Dave Canny; Chuanmin Hu y Frank Muller-Karger, de la Universidad del Sur de Florida; Jeff Ardron, de la Living Oceans Society, y también a quienes aportaron datos que ahora integran el CD-ROM sobre la región B2B. Nos beneficiamos también de las valiosas opiniones y orientaciones de John Roff, Mark Zacharias, Elliott Norse, Dan Farrow, Mike Beck, Nancy Wright y Tundi Agardy. Agradecemos asimismo a Ed Wiken, Tom Hourigan, Juan Eduardo Bezaury Creel, Chris Madden y Moreno Padilla por su ayuda en la descripción de las áreas prioritarias marinas. Diversas organizaciones fueron valiosos colaboradores: The Nature Conservancy, Fondo Mundial para la Naturaleza (*World Wildlife Fund*, WWF) México, Canadian Parks and Wilderness Society, WWF Canada, Living Oceans Society, Universidad McGill, Ocean Wilderness Network, Ecotrust, Surfrider Foundation, Pronatura, Natural Resources Defense Council y Conservation International. Damos las gracias, por último, a todos aquéllos —demasiados para nombrarlos— con los que tenemos una enorme deuda por su apoyo y cooperación. El MCBI agradece también el generoso apoyo del Programa de Conservación ESRI, la Fundación David y Lucile Packard, la Edwards Mother Earth Foundation y el Fondo J.M. Kaplan.

**Revisión del mapa por expertos participantes
en el taller de identificación de APC,
Burnaby, 2003**

Alfonso Aguirre, David Ainley, Jeff Ardron, Oscar Arizpe, Bill Austin, Brad Barr, Juan Carlos Barrera Guevara, Michael Beck, Juan Eduardo Bezaury Creel, Luis Eduardo Calderón, María de los Ángeles Carvajal, Miguel Ángel Cisneros, Bill Crawford, Roberto Enriquez Andrade, Ileana Espejel, Melody Farrell, Glen Ford, Kelly Francis, Gilberto Gaxiola Castro, David Gutiérrez Carbonell, Bill Henwood, Katrin Iken, Glen Jamieson, Sabine Jessen, Russ Jones, Terrie Klinger, Carol Ladd, Jon Lien, Elizabeth Logerwell, Brad Mason, Claudia Mills, Ken Morgan, Gabriela Montemayor, Miriam O, John Pearse, David Revell, Laura Sarti, Carl Schoch, Astrid Scholz, Thomas Shirley, Norm Sloan, Kristin Stahl-Johnson, Pablo Wong González y Mark Zacharias (revisión del mapa).

Muchas gracias también al equipo de facilitación de las universidades McGill y Simon Fraser, en particular a Thom Meredith, Suzana Dragicevic, George Dias, Daniel Hackett y Shivanand Balram.

**Expertos participantes en la revisión técnica,
San Francisco y Seattle, 2003**

Saúl Álvarez Borrego, Philip Bloch, Dan Brumbaugh, Dick Carson, Suzana Dragicevic, Zach Ferdana, Tracy Gill, Sabine Jessen, Kendra Karr, Percy Pacheco, Iván Parra, John Roff, Lorenzo Rojas, Carl Schoch, Tomas Tomascik, Carlos Valdés, Charles Wahle, Mark Zacharias.

**Participantes en el taller de intercambio de datos,
Portland, 2002**

Alfonso Aguirre, Jan Auyong, Ed Backus, Allison Bailey, Pat Bartier, Mike Beck, Marlene Bellman, Scott Benson, Eileen Brady, Julia Brownlee, Scott Byram, Chris Caldwell, Bryant Chesney, Colleen Corrigan, Michele Dailey, Randy Dana, Gustavo Daneman, Renee Davis-Born, Kim Dietrich, Paul Dye, Tom Follett, Marguerite Forest, César García, Jim Glock, Jim Good, Tanya Haddad, Nathalie Hamel, Tim Haverland, Alejandro Hinojosa, Pierre Iachetti, Linda Jauron-Mills, Maria Kavanaugh, Paul Klarin, Jennifer Langdon-Pollock, Robert Leben, Lynn Lee, Rob Losey, Dave Lott, Greg MacMillan, Mike Mertens, Justin Mills, Toshimi Minoura, Wallace J. Nichols, Liz O'Dea, Sheila O'Keefe, John Olson, Karen Overholtzer, Gustavo Paredes, David Pray, Jim Reed, David Revell, Michael Schindel, Frank Schwing, Mark Scott, Russell Scranton, Barbara Seekins, Whit Sheard, Jay Shriver, Howard Silverman, Janet Smoker, Sid Stillwaugh, Mike Tarakali, Carlos Valdés, Rob Vanderkam, Bettina Von Hagen, Paphun Wangmutitakul, Vicki Wedell, Teironot Wuttawat, Wayne Wood, Dawn Wright, Peggy Yen, Mark Zimmermann.

**Expertos participantes en el taller de planeación,
Monterey, California, 2001**

Tundi Agardy, Saúl Álvarez, Jeff Ardron, Bill Austin, Mike Beck, Juan Eduardo Bezaury, Jennifer Bloeser, Ed Bowlby, Dave Canny, Gustavo Daneman, Mike Daneman, Gary Davis, Michael Dunn, Dan Farrow, Karen Garrison, Chris Goldfinger, Zeke Grader, Robert Helie, Don Howes, David Hyrenbach, Glen Jamieson, Sabine Jessen, Rikk Kvitek, Rubén Lara, Colin Levings, Jon Lien, Ken Morgan, Victoria O'Connell, Juan Pablo Gallo Reynoso, Cliff Robinson, John Roff, Lorenzo Rojas, Oscar Sosa, Tom Tomascik, Jorge Urbán, Waldo Wakefield, Ed Wiken, Nancy Wright, Doug Yurick.

Lista de siglas y acrónimos

AMP

Área marina protegida

APC

Área prioritaria de conservación

AVHRR

Radiómetros avanzados de muy alta resolución (*advanced very-high-resolution radiometers*)

B2B

Baja California al mar de Bering (por su acrónimo en inglés)

CCA

Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte

CCAR

Centro para la Investigación Atmosférica de Colorado (*Colorado Center for Atmospheric Research*)

CITES

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

Conabio

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Conanp

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Cosewic

Comité sobre el Estado de la Vida Silvestre en Peligro de Extinción en Canadá (*Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada*)

DFO

Ministerio de Pesca y Océanos de Canadá (*Department of Fisheries and Oceans Canada*)

EMPC

Especies marinas de preocupación común

INE

Instituto Nacional de Ecología

MAB

Programa "El Hombre y la Biosfera" (*Man and the Biosphere*) de la Unesco

MCBI

Instituto de Biología para la Conservación Marina (*Marine Conservation Biology Institute*)

MCSST

Temperatura de la superficie marina multicanal (*multi-channel sea surface temperature*)

MMPA

Ley de Protección de Mamíferos Marinos de EU (*Marine Mammal Protection Act*)

MODIS

Espectrorradiómetro de imágenes de resolución moderada (*moderate-resolution imaging spectroradiometer*)

NASA

Administración Nacional Aeronáutica y del Espacio de EU (*National Aeronautics and Space Administration*)

NMFS

Servicio Nacional de Pesca Marina de EU; denominado ahora NOAA Pesca (*National Marine Fisheries Service: NOAA Fisheries*)

NOAA

Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, Departamento de Comercio de EU (*Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration*)

PPN

Productividad primaria neta

RAF

Radiación activa de fotosíntesis

RAMPAN

Red de Áreas Marinas Protegidas de América del Norte

RES

Región ecológica significativa

SeaWiFS

Sensor de amplio campo de visión para visualización del mar (*sea-viewing wide field-of-view sensor*)

SIG

Sistema de información geográfica

TLCAN

Tratado de Libre Comercio de América del Norte

TSM

Temperatura de la superficie marina

UICN

Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (mejor conocida como Unión Mundial para la Conservación)

UNESCO

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

US FWS

Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EU (*Fish and Wildlife Service*)

WWF

Fondo Mundial para la Naturaleza (*World Wildlife Fund*)

ZEE

Zona económica exclusiva

Introducción

Panorama general

La costa occidental de América del Norte alberga singulares e importantes medios marinos compartidos, desde el golfo de California, con sus profundos cañones, sus afloramientos ricos en nutrientes y sus altos niveles de endemismo, hasta el altamente productivo mar de Béring, pasando por los 20 mil kilómetros de bahías, ensenadas y sistemas de drenado interior del Pacífico nororiental. La región es también hogar de un gran número de especies marinas compartidas —entre otras, las ballenas gris y azul del Pacífico, la tortuga laúd, el atún común, el ganso de collar y la gaviota ploma— que migran miles de kilómetros cruzando las fronteras nacionales sin ningún titubeo. De este modo, sea por las especies o por los ecosistemas compartidos, los medios marinos de Canadá, Estados Unidos y México se encuentran vinculados de manera intrínseca. Por ello, lo que se haga o deje de hacer en uno u otro lado de la frontera tendrá consecuencias para los organismos vivos compartidos que habitan estos ecosistemas que no reconocen fronteras políticas.

En años recientes, tomando en cuenta los reveses sufridos en el pasado para detener la ola de extinciones, los estrategias de la conservación se han centrado en gran medida en enfoques de ecosistema de gran escala (por ejemplo, la Wildlands Strategy y la iniciativa Global 200, del Fondo Mundial para la Naturaleza). Los esfuerzos de este tipo reconocen cuatro aspectos primordiales necesarios: 1) la conservación de las especies y procesos que requieren áreas mayores para subsistir; 2) la conservación de especies extendidas y de fenómenos de alcance subcontinental; 3) la cuantificación de patrones de diversidad beta y endemismo, y 4) la predicción de la ubicación e intensidad de las amenazas a la diversidad biológica (Olson *et al.*, 2002). Los esfuerzos de amplia escala requieren también la cartografía de áreas importantes para la conservación —por ejemplo, puntos críticos para la biodiversidad y otras prioridades—, con el fin de establecer prioridades de acción (Hixon *et al.*, 2001; Roberts *et al.*, 2002).

Aunque son muchos los esfuerzos de conservación y las iniciativas de desarrollo sustentable en diferentes escalas a lo largo de la costa del Pacífico de América del Norte, por lo general funcionan de manera aislada. A menos que estos esfuerzos se coordinen, el número de especies continuará declinando y la integridad de los ecosistemas seguirá en peligro. La conservación exitosa del paisaje marino de América del Norte, por tanto, requiere acciones de cooperación de los tres países y de diversos sectores de la sociedad. La CCA está en condiciones de funcionar como instancia de coordinación para los tres países: Canadá, Estados Unidos y México. La CCA fue creada por los tres gobiernos en términos del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN), que se firmó en paralelo al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) para atender las preocupaciones ambientales comunes. La Red de Áreas Marinas Protegidas de América del Norte (RAMPAN) es una iniciativa para facilitar la colaboración en el resguardo de los vínculos ecológicos y la conservación de la biodiversidad marina y la productividad en las zonas económicas exclusivas (ZEE) de las tres naciones. Son muchas las organizaciones y dependencias que contribuyen a esta iniciativa, entre otras, el Instituto de Biología para la Conservación Marina (*Marine Conservation Biology Institute*, MCBI). La iniciativa es acorde también con la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sustentable (CMDSD), en la que los gobiernos participantes —entre ellos, los de Canadá, Estados Unidos y México— se comprometieron a instrumentar redes de AMP representativas para 2012.

Meta del proyecto de áreas prioritarias de conservación

La definición de áreas prioritarias de conservación (APC) marca la culminación de un plan de trabajo de las tres naciones para identificar oportunidades de colaboración en materia de conservación marina, en el ámbito de América del Norte. En el curso del proyecto se afinó la definición de APC para reflejar las metas del proceso de la CCA, la naturaleza variable de los datos disponibles en los tres países y la escala espacial de la región de Baja California al mar de Bering (B2B). El proyecto de APC es una de las varias iniciativas marinas patrocinadas por la CCA. Otras iniciativas presentan un marco para la cartografía de las regiones ecológicas marinas; identifican y ayudan a proteger especies de preocupación común, y trabajan para construir un conocimiento común, así como un aprovechamiento coordinado y complementario de las instituciones, iniciativas y herramientas en cada país, con miras a instrumentar una red integrada de áreas marinas protegidas (RAMP). Esta iniciativa de APC tiene el propósito de determinar dónde es necesaria la aplicación inmediata de medidas de conservación, trazando con ello el camino hacia futuras alianzas para la conservación y la acción en la región B2B.

Antecedentes del proceso

En 2000, la CCA identificó la región de Baja California al mar de Bering (B2B) como una de sus Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad en América del Norte, y la definió como: las ZEE de la costa occidental de México, Estados Unidos y Canadá, de 22°N a 65°N de latitud.¹ La región B2B se definió también como el primer caso de prueba para que la CCA pusiera en práctica su plan estratégico en el medio ambiente marino.² En mayo de 2001, el MCBI y la CCA organizaron un taller en Monterey, California, Estados Unidos, en el que expertos científicos, usuarios de recursos y conservacionistas marinos de los tres países abordaron las metas e identificaron los tipos de datos básicos necesarios para la conservación de la región B2B.³ Todos coincidieron en la necesidad de identificar las APC como paso hacia un esfuerzo más amplio de conservación a escala del subcontinente. Llegaron también a un consenso en cuanto a que la meta general de las APC es conservar la diversidad biológica al tiempo de beneficiar la pesca, los valores culturales, la recreación y la investigación científica.

Los expertos acordaron desarrollar, con base en datos físicos comunes a toda la región, un sistema de información geográfica (SIG) que sirviera como marco para la integración de otra información. El SIG incluye datos físicos bentónicos y pelágicos para ser usados como herramienta para la investigación y análisis de la diversidad de especies; incorpora información de proyectos en curso de la CCA (especies marinas de preocupación común y cartografía de los ecosistemas), e integra procesos de designación de áreas protegidas previos y en curso. Los expertos abordaron también cuestiones de tamaño y escala espacial, incorporando esfuerzos previos de establecimiento de prioridades y conocimiento sobre amenazas antropogénicas (Morgan y Etnoyer, 2002).

1. <<http://www.cec.org/trio/stories/index.cfm?ed=2&id=18&varlan=espanol>>.

2. <http://www.cec.org/pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=espanol&ID=1088>.

3. Este taller formó parte de una reunión más amplia sobre conservación marina y la integración de una Red de Áreas Marinas Protegidas de América del Norte, con el apoyo del Grupo de Trabajo de América del Norte sobre Áreas Marinas, de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (*National Oceanic and Atmospheric Administration*, NOAA), así como el MCBI y la CCA.

Metodología

En junio de 2002, en colaboración con la CCA, Ecotrust y la Fundación Surfrider, el MCBI organizó el taller “Feria de datos” en Portland, Oregón, Estados Unidos. En este taller, alrededor de 80 representantes de 30 organizaciones ofrecieron e intercambiaron bases de datos que consideraron pertinentes para la escala espacial de la región B2B. Los participantes acordaron que el concepto *prioridad de conservación* debe incluir no sólo el valor de la biodiversidad, sino también las amenazas y las oportunidades en el área.

En enero de 2003 se efectuó en San Francisco, California, Estados Unidos, una reunión de revisión técnica del sistema de información geográfica, los análisis de datos y la metodología general para la definición de las APC. La CCA y el MCBI llevaron a cabo esta revisión para solicitar contribuciones y asesoría de diversas dependencias gubernamentales respecto de qué información adicional podría resumirse en la región B2B. En esta reunión de consulta se revisaron los conjuntos y análisis de datos, así como las decisiones y recomendaciones previas.

Este proceso culminó en abril de 2003 con un taller de expertos, efectuado en la Universidad Simon Fraser en Burnaby, Columbia Británica, Canadá, para la elaboración de los mapas de las APC de América del Norte que en este informe se describen.

La metodología elegida para la identificación de las APC consistió en sumar los conocimientos de los expertos a la elaboración de un sistema de información geográfica. El SIG incluyó los datos espaciales adecuados y los análisis seleccionados disponibles para la región B2B en una resolución común, así como subconjuntos menores de datos regionales. Los análisis se centraron en traducir varios de estos conjuntos de datos con el fin de destacar regiones en las que los procesos físicos configuran características únicas o concentraciones de especies. En el taller final de identificación de APC, los expertos revisaron los conjuntos de datos y análisis agregados para tomar decisiones informadas sobre el valor ecológico y la prioridad de conservación.

Durante las consultas, quienes participaron en el proceso buscaron la interacción con las dependencias federales pertinentes en cada uno de los países miembros de la CCA, en lugar de involucrar directamente a las instancias de gobierno estatales, provinciales o regionales (aunque estas entidades participaron en grado diverso). Ello implicó algunas restricciones importantes. Por ejemplo, se discutió y consideró el uso de los conocimientos ecológicos locales; se acordó que este tipo de información resultaba, sin duda, un elemento importante de las iniciativas locales de conservación, pero que en escala subcontinental debía dejarse para esfuerzos adicionales locales y regionales. Esta restricción de las iniciativas “de arriba hacia abajo” destaca la necesidad de, a la larga, combinar este proyecto con planes de acción comunitarios que cuenten con la participación de los miembros de las comunidades al interior de las APC.

¿Qué es una APC?

Las áreas prioritarias de conservación se definen con base en la alta biodiversidad y la singularidad subcontinental, incorporando aspectos de valor ecológico, amenaza antropogénica y oportunidades de conservación (es decir, designaciones e iniciativas de conservación actuales). Dado que no existe una medición integral de la diversidad biológica para la región B2B, se pidió a los expertos que la evaluación de la biodiversidad fuera indirecta, apoyándose en su conocimiento acumulado sobre especies, hábitats y procesos ecológicos. Ello incluye diversos factores: 1) características fisiográficas y oceanográficas subregionales y regionales importantes para la planeación a escala subcontinental (en el orden de 10–1,000 km cuadrados; véase el apéndice 1); 2) alta diversidad biológica de nivel beta (diversidad entre hábitats); 3) endemismo subcontinental; 4) hábitats clave —áreas de concentración tales como sitios de alimentación o cría, o rutas migratorias— para especies marinas de preocupación común (apéndice 2); 5) hábitats críticos para otras especies paraguas o carismáticas que requieren grandes áreas para subsistir; 6) áreas que implican beneficios para toda la región, por ejemplo, áreas de productividad estacional o corredores migratorios, y 7) áreas de alta biomasa o productividad, por ejemplo, centros de afloramientos costeros.

Estos criterios son coherentes con otros enfoques que sugieren incluir áreas con representación regional de hábitats destacados, diversos tipos de hábitats, especies y hábitats raros o amenazados y especies endémicas. Al mismo tiempo, resulta importante considerar los procesos oceanográficos y los vínculos ecológicos que intercomunican estos hábitats.

El alcance geográfico del proyecto (ZEE de 22°N a 65°N de latitud) incluye estuarios e islas, pero no zonas tierra adentro o ecosistemas de agua dulce. Asimismo, se ponen de relieve las áreas transfronterizas, dado el carácter internacional de este proyecto.

Recolección de datos

Con base en datos físicos comunes para toda la región, se desarrolló un sistema de información geográfica (SIG) que sirviera como marco para la integración de otros conjuntos de datos. Se determinó que cinco conjuntos de datos —batimetría, medición costera y medición satelital de productividad (clorofila-A), temperatura de la superficie marina y altimetría (altura de la superficie marina usada para derivar corrientes de superficie)— ofrecerían un potencial razonable de análisis a escala de la región B2B. A partir de las contribuciones de los expertos en los talleres efectuados en Monterey (2001) y en Portland (2002), y luego de consultar con otros expertos, se reunieron conjuntos adicionales de datos físicos, biológicos y sociales. El mandato que recibió el proyecto fue utilizar las fuentes de datos disponibles; por ello no se recolectó información nueva, aunque se hicieron importantes esfuerzos para digitalizar algunos conjuntos de datos. En algunos casos se incluyeron ejercicios previos para definir prioridades realizados a escala regional. Todos los conjuntos de datos se recogieron en un CD-ROM en formato SIG (apéndice 3; Etnoyer *et al.*, 2002).⁴

4. Información disponible en línea, en la página del MCBI: <www.mcbi.org>.

Conservación de especies marinas de preocupación común

En una iniciativa paralela a la identificación de APC, la CCA reunió un grupo asesor para identificar la primera lista de especies marinas de preocupación común (EMPC). Las 16 especies seleccionadas se presentan en el apéndice 2. La meta de este proyecto fue centrarse en acciones clave de conservación y áreas protegidas necesarias para apoyar estas poblaciones. Estas especies paraguas representan una perspectiva diferente de conservación al centrarse en procesos que afectan tanto a las especies como a los lugares que habitan. Los criterios obligatorios orientaron la iniciativa hacia especies que: 1) fueran transfronterizas o migratorias⁵ y 2) estuvieran en alto riesgo de extinción, dado su estado actual o tendencias, su vulnerabilidad natural inherente y susceptibilidad a amenazas antropogénicas. Con base en criterios secundarios o recomendados, se dio prioridad a especies: 1) consideradas de importancia ecológica, por ejemplo, las de taxa paraguas, clave o indicadoras; 2) oficialmente reconocidas como de preocupación por uno de los tres países de América del Norte, la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) o la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES); 3) cuya recuperación o manejo fuera factible, incluido el potencial de restablecimiento y la oportunidad de fortalecer la gestión y aprender de los éxitos, y 4) con un alto potencial para lograr la participación ciudadana (es decir, especies emblemáticas). (Para obtener mayor información sobre el proceso y las 16 EMPC, consúltese Wilkinson *et al.*, *Species...*, en preparación.) Los hábitats clave para estas especies, según se identificaron en el informe de la CCA sobre especies de preocupación común (Wilkinson *et al.*, *Species...*, en preparación), se incluyeron como criterios para las APC.

5. Más tarde se amplió para incluir especies afectadas por acciones de dos o más países, no necesariamente migratorias o transfronterizas, como la endémica vaquita.

Análisis de los datos

Se efectuaron diversos análisis con el fin de destacar la importancia de los conjuntos de datos seleccionados para el ejercicio de establecer prioridades para la conservación. Estos análisis incluyeron: 1) complejidad bentónica —indicador similar a la rugosidad—; 2) frentes de temperatura de la superficie marina —áreas conocidas por agregar una amplia variedad de vida marina pelágica, incluidos peces, tortugas marinas, aves y mamíferos—; 3) productividad primaria, y 4) altura de la superficie marina: una medida de las corrientes y contracorrientes que también sirven para transportar nutrientes y añadir vida oceánica.

Complejidad bentónica

La complejidad bentónica es una medición única relacionada tanto con la pendiente como con lo accidentado de la superficie. En términos generales, da una medida de lo intrincado del fondo marino, es decir, qué tanto cambia en una unidad de área dada. En muchos sentidos es algo similar a la “rugosidad”; pero, a diferencia de la rugosidad, la complejidad no resulta mayormente afectada por grandes cambios unidireccionales en profundidad, como los acantilados.

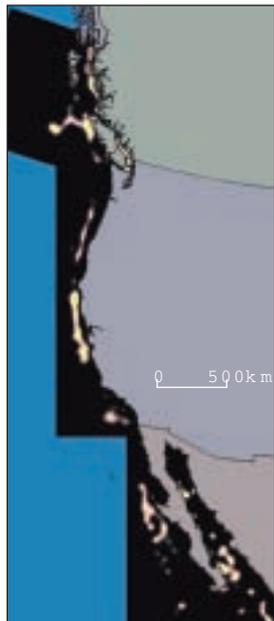
La metodología formulada por Ardron (2002) se usó inicialmente para el levantamiento del complejo fondo marino de la costa de Columbia Británica, que las mediciones previas —como la pendiente y el relieve— no habían logrado captar. Difiere de la pendiente y el relieve al distinguir entre elementos con declive uniforme, como los fiordos, y elementos con mayor complejidad topográfica, como los acantilados escarpados, las montañas submarinas y los archipiélagos. Estos últimos son especialmente conocidos por su importancia ecológica.

Para fines del análisis, no se dispuso de manera uniforme de batimetría de alta resolución en toda la región B2B, sino solamente para tres áreas: 1) Columbia Británica; 2) costa de California, Oregón y Washington, y 3) Baja California. El resultado de este análisis indicó que las áreas de mayor complejidad bentónica son la pendiente de la plataforma, los cañones, los sumideros, los archipiélagos y las montañas submarinas (gráfica 1).

Frentes superficiales de densidad-temperatura

Los frentes oceánicos pueden resultar una de las características más persistentes en el reino pelágico y se sabe que cumplen funciones vitales de hábitat para los peces (Schick, 2002), las tortugas marinas (Polovina *et al.*, 2000), las aves marinas (Decker y Hunt, 1996) y los mamíferos marinos (Davis *et al.*, 2002). Los frentes se caracterizan por la interacción de dos masas de agua disímiles: caliente y fría, salada y dulce, rica y pobre en nutrientes, por ejemplo. La interacción puede hacer surgir nutrientes a la superficie del fondo del mar, donde la luz solar y la mayor temperatura del agua estimulan el crecimiento de fitoplancton, al que con frecuencia sigue un brote de zooplancton, generando un impulso de recursos para las especies en niveles más altos.

Los datos sobre la temperatura de la superficie marina multicanal (*multi-channel sea surface temperature*, MCSST) se derivan de radiómetros avanzados de cinco canales de resolución muy alta (*five-channel advanced very-high-resolution radiometers*, AVHRR) a bordo de los satélites



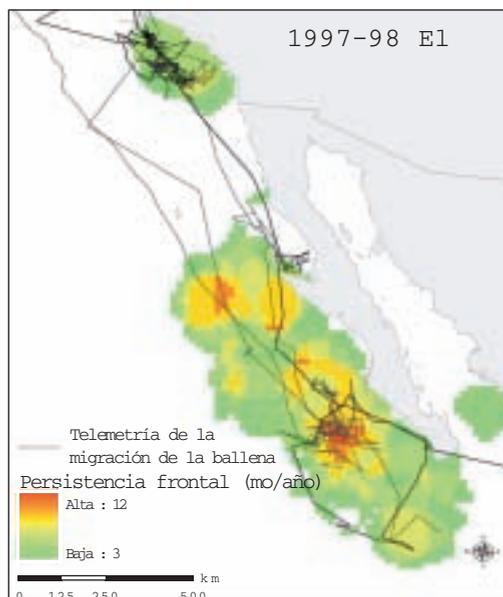
Gráfica 1. Resultados del análisis de complejidad bentónica en la región B2B: en amarillo, áreas de alta complejidad bentónica; en negro, áreas para las que se dispuso de batimetría de resolución suficientemente alta. No se dispuso de batimetría de alta resolución para aguas de Alaska o regiones fuera de costa. Cortesía de Jeff Ardron, Living Oceans Society.

de órbita polar de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (*National Oceanic and Atmospheric Administration*, NOAA). Las nubes obstaculizan la detección frontal por radiometría. Se dispone de datos interpolados, sin interferencia de nubes, de la temperatura de la superficie marina (TSM) en escalas mayores. Se realizaron pruebas con datos de la TSM derivados de satélite en tres diferentes resoluciones para analizar el efecto de la escala en los algoritmos de detección de contornos. Se encontró que los datos MCSST de mayor escala, sin interferencia de nubes e interpolados, subestiman el total de longitud lineal de AVHRR en bruto de escala más fina a una resolución de nueve kilómetros, así como los datos de Coastwatch a una resolución de dos kilómetros. Sin embargo, los datos MCSST resultan confiables para la detección de los frentes de temperatura más fuertes y persistentes en el área de la región B2B. Se analizaron los datos MCSST mensuales para un periodo de cuatro años, de 1996 a 1999. Esta ventana temporal “sin nubes” permitió registrar un fuerte fenómeno El Niño, un fenómeno La Niña y dos años “normales”.

Por medio de nuevos métodos de análisis para detectar variaciones temporales en las concentraciones frontales de la TSM (Etnoyer *et al.*, 2004), se encontró que menos de uno por ciento del Pacífico nororiental muestra frentes de temperaturas activos entre estaciones y entre años. Se identificaron tres de estas características mayores: costa afuera en Los Cabos (México), en Punta Concepción (Estados Unidos) y en las islas Channel del sur de California. Los signos de densidad frontal en la costa norte de Baja California (frente de Ensenada) parecieron más débiles y cercanos a la costa en un año de El Niño, y más fuertes y alejados del litoral durante un año normal. Los datos de telemetría por satélite y estadísticas de pesca muestran que estos hábitats pelágicos son importantes para las ballenas azules (*Balaenoptera musculus*) en migración (gráfica 2), el pez espada (*Xiphias gladius*) y el marlín rayado (*Tetrapturus audax*).

Variaciones de la superficie del mar: corrientes, torbellinos y remolinos

A escala de una cuenca oceánica, la superficie del mar no es plana. Las aguas cálidas se expanden, lo que genera alturas superficiales mayores que el promedio (crestas), mientras que el agua fría se contrae, generando alturas superficiales menores que el promedio (valles). Los satélites orbitales como el Topex/Poseidon utilizan señales de radar para medir las diferencias en minutos en las alturas de la superficie del mar. A ello se denomina “altimetría”. En un mapa de altimetría, el viento y las olas se promedian y la altitud de la superficie se expresa como una “anomalía”, es decir, la diferencia positiva o negativa respecto de la altura media de la superficie del mar.

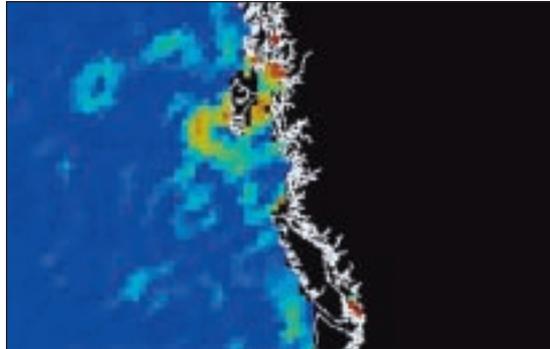


Gráfica 2. Resultados de un análisis de densidad frontal del fenómeno El Niño de 1997-1998, sobrepuestos con rutas de la ballena azul. Las áreas de mayor persistencia (en rojo) coinciden con zonas de tiempos amplios de residencia de ballenas azules que migran hacia el sur. Se les considera áreas clave de alimentación para ballenas en migración (Etnoyer *et al.* 2004). Datos sobre las ballenas cortesía de B. Mate, Universidad Estatal de Oregón.

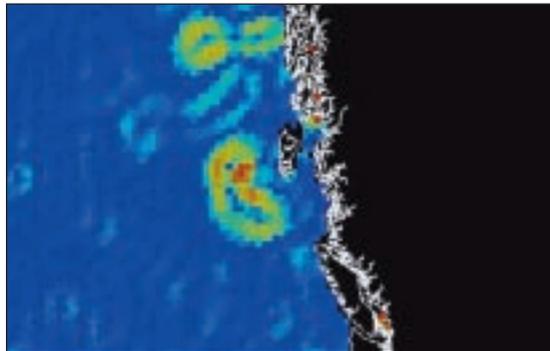
Estas diferencias menores en altitud del agua se traducen en movimientos de corrientes. Los remolinos de centro cálido —áreas con alturas de superficie marina por arriba del promedio— giran en el sentido de las manecillas del reloj o de forma anticiclónica. Las áreas con altura de superficie marina menor que el promedio —remolinos de centro frío—, en cambio, giran en sentido contrario a las manecillas del reloj o de forma ciclónica. Estos últimos, además, crean condiciones de afloramiento, que conducen nutrientes a la superficie y pueden producir cascadas tróficas o brotes de plancton. Los remolinos se forman cuando grandes cantidades de agua dulce fluyen desde ríos terrestres y desembocan en las aguas saladas del mar. El remolino Haida (Pacífico canadiense) es un “tornado de agua dulce” tridimensional casi del tamaño del Lago Michigan que transporta nutrientes de la costa (hierro, por ejemplo) hacia aguas pobres en nutrientes costa afuera, con lo que se fertiliza el ambiente y se crean brotes de plancton (Crawford y Whitney, 1999). El Haida aparece con la mayor fuerza en los inviernos de El Niño a cierta distancia de la costa de Columbia Británica. Las características del Haida varían con los ciclos de oscilación sureña de El Niño y parece más débil en los años de La Niña.

Para este análisis se utilizó un estudio de altimetría de los patrones de la corriente de la superficie en el golfo de Alaska. El Centro para la Investigación Atmosférica de Colorado aportó cuatro años de observaciones quincenales sobre alcances promedio de magnitud y velocidad de las corrientes superficiales, derivadas de una adaptación de datos de TOPEX/Poseidon, y los satélites ERS-1 y ERS-2. Se cubrieron todos los datos excepto los de aguas más altas y mayores pendientes, y los datos se ordenaron en secuencia para ilustrar la ubicación y trayectoria de los anillos medulares cálidos en el golfo de Alaska.

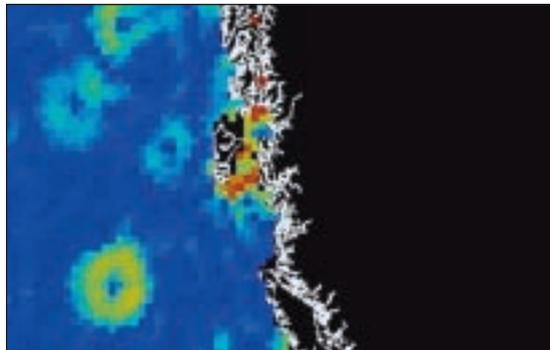
En 1998 se identificó y dio seguimiento al remolino Haida, desde Gwaii Haanas (en las islas Queen Charlotte) con dirección suroeste hasta más allá de la ZEE canadiense. El fenómeno persistió durante más de un año, habiendo comenzado con un diámetro de más de 100 km, para luego reducirse a 75 km durante buena parte del año (gráficas 3a-3c). Se identificó un fenómeno anticiclónico igualmente impresionante que pareció originarse en el



Gráfica 3a. Formación del remolino Haida en los alrededores de las islas Queen Charlotte, marzo de 1998.



Gráfica 3b. Movimiento del remolino Haida costa afuera de las islas Queen Charlotte con dirección suroeste, julio de 1998. Obsérvese el remolino similar hacia el norte.



Gráfica 3c. Movimiento del remolino Haida costa afuera de las islas Queen Charlotte con dirección suroeste, noviembre de 1998.

estrecho Shelikof para propagarse hacia el oeste, a lo largo del archipiélago de las Aleutianas. Cobrando fuerza a su paso, en seis meses se desplazó más de 400 km. En el transcurso de los cuatro años de investigación se originaron y desaparecieron varios remolinos en Sitka, en el golfo de Alaska. Estos remolinos representan una exportación transfronteriza de nutrientes y larvas entre Columbia Británica, Canadá, y Alaska, Estados Unidos. Es también factible que tales remolinos retentivos pudieran concentrar y transportar contaminantes inorgánicos hacia ecosistemas raros y delicados de montañas submarinas.

Productividad primaria

La medición de la distribución sinóptica de la clorofila en los océanos es posible únicamente con sensores de color del océano por satélite. El sensor de amplio campo de visión para visualización del mar (SeaWiFS) y los satélites con espectrorradiómetro de imágenes de resolución moderada (MODIS) ofrecen cobertura de uno a dos días de todo el planeta, permitiendo el estudio de los patrones regionales y globales del color del océano. Los datos primarios generados por los sensores representan la concentración de clorofila en la superficie (en mg/m^3). En combinación con los datos TSM obtenidos por los satélites con AVHRR, puede calcularse también la productividad primaria a partir de modelos empíricos.

La productividad neta primaria (PNP) puede calcularse a partir de tres parámetros: clorofila, radiación fotosintética disponible (PAR) y TSM. Se calculó la PNP en $\text{g C m}^{-2} \text{mes}^{-1}$ (Behrenfeld y Falkowski, 1997). Los datos mensuales de clorofila para la región de 12°N - 72°N y 180°O - 100°O entre septiembre de 1997 y junio de 2002 se obtuvieron del Centro de Archivo Activo Distribuido (*Distributed Active Archive Center*) de la Administración Nacional Aeronáutica y del Espacio (NASA);⁶ los datos sobre PAR, a partir de SeaWiFS;⁷ y los datos mensuales de TSM, del Laboratorio de Propulsión de Jets (*Jet Propulsion Laboratory*) de la NASA.⁸

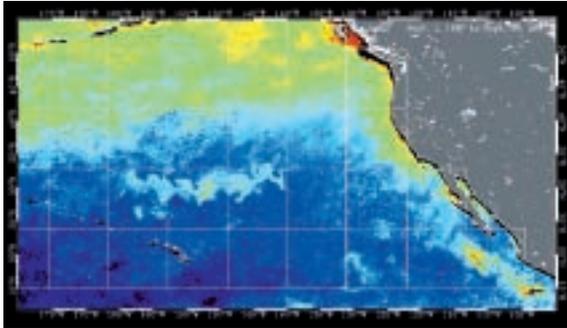
6. <<http://daac.gsfc.nasa.gov>>.

7. Frouin, R., B. Franz y M. Wang. "Algorithm to estimate PAR from SeaWiFS data", <http://daac.gsfc.nasa.gov/CAMPAIGN_DOCS/OCDST/PDFs/seawifs_par_algorithm.pdf>.

8. <<http://podaac.jpl.nasa.gov/sst>>.

Taller de identificación de áreas prioritarias de conservación/ Consensus Mapper

Se descartaron los efectos atmosféricos y se calcularon las concentraciones de clorofila. Para calcular la producción primaria, el modelo toma en cuenta la clorofila —que depende de la profundidad— y el perfil de la luz, y calcula la producción primaria por unidad de clorofila de la TSM, utilizando una relación empírica. Con base en los resultados mensuales de PNP para cada ubicación, se estimó el número de ocurrencias (frecuencia) en un año cuando la PNP rebasó un número predeterminado ($10 \text{ g C m}^{-2} \text{ mes}^{-1}$). El número se eligió de acuerdo con un examen visual de la diferencia entre las aguas oligotróficas y las productivas, pero fue en cierta medida arbitrario. Los resultados sirvieron como índice de la duración de la productividad ampliada en un sitio.



Gráfica 4. Productividad primaria en la región B2B, septiembre de 1997. Destaca la alta productividad en las aguas costeras de Columbia Británica, California y Baja California. Cortesía de Chuanmin Hu y Frank Muller-Karger, Universidad del Sur de Florida.

En abril de 2003, el MCBI y la CCA encabezaron un taller de tres días en la Universidad Simon Fraser, en Burnaby, Columbia Británica, Canadá, en el que expertos en cuestiones marinas de dependencias gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y organizaciones regionales de Canadá, Estados Unidos y México se reunieron para identificar las APC de la región B2B. Estos expertos representaron los intereses de los usuarios de recursos, el sector científico, la gestión y la conservación. Para el trabajo de cartografía en el taller, los expertos recibieron apoyo técnico de un equipo de expertos en SIG del MCBI y de los departamentos de geografía de la Universidad Simon Fraser y la Universidad McGill.

Durante el taller de identificación se planteó a los expertos la lógica de las APC en el ámbito subcontinental, de acuerdo con las metas de la iniciativa y las consultas de reuniones previas. Se pidió a los expertos que identificaran las áreas que cumplieran con el mayor número de criterios (es decir, aquellas cuya conservación significara mayores ventajas). Se informó a los expertos sobre los antecedentes de la iniciativa B2B, las metas del taller, las definiciones de los principales términos y los criterios para la selección de áreas prioritarias de conservación. Los organizadores informaron también a los participantes que el producto final del taller permitiría orientar a los gobiernos de las tres naciones en sus esfuerzos conjuntos de conservación, además de ofrecer un marco de trabajo para los esfuerzos y programas de conservación regionales.

Los organizadores del taller presentaron los datos y análisis recopilados, y expertos en lo individual hicieron presentaciones sobre diversas especies y temas de preocupación, por ejemplo: historia natural de las montañas submarinas, complejidad bentónica, regiones frontales de la temperatura de la superficie marina, puntos críticos especiales, pesca y amenazas derivadas de actividades humanas, así como actividades de conservación en curso en los tres países.

A continuación, los expertos participaron en un ejercicio de mapeo en mesa redonda. El Consensus Mapper (CM) es un programa de cómputo y una metodología que permiten explorar datos espaciales, analizar prioridades para la toma de decisiones y elaborar mapas de áreas seleccionadas. Los mapas individuales se sobrepone para mostrar áreas de traslape o consenso entre los diferentes grupos de trabajo. La mesa redonda permite que expertos de diferentes campos descubran qué elementos tienen en común, al tiempo que quienes poseen intereses divergentes pueden clarificar sus puntos de desacuerdo y trabajar hacia una solución de compromiso. El sistema fue desarrollado por Community-Based Environmental Decision Support, en la Universidad McGill (Faber, 1996; Balram y Dragicevic, 2002). Entre las ventajas del mapeo en colaboración se incluyen las siguientes (Balram *et al.*, 2003; Balram *et al.*, 2004):

- facilita la colaboración y la obtención de consensos en un contexto social dinámico;
- estructura y documenta el proceso de participación sectorial;
- incorpora contribuciones y políticas en varios niveles de agregación espacial;
- alienta el análisis y la exploración espacial de temas ambientales;
- aporta retroalimentación al proceso de toma de decisiones;
- integra datos de fuentes especializadas;
- maneja la red técnica y social del proceso de participación, y
- facilita la cooperación en el monitoreo de las acciones decididas.

Luego de la presentación general de los datos disponibles e instrucciones de los moderadores del taller, los expertos aprendieron a usar el programa CM, versión simplificada del ArcView. Los participantes, por último, se organizaron en grupos de trabajo de expertos. El taller consistió en una serie de mesas de trabajo para el mapeo y discusiones plenarias para analizar los avances.

Durante el taller, los grupos efectuaron varios ejercicios para la identificación de las APC. Para ello, los expertos identificaron primero las regiones de importancia ecológica (RIE) en el área B2B. Se les pidió que basaran sus juicios al respecto en los datos disponibles o en su conocimiento personal de las especies, los hábitats o las características físicas y oceanográficas de la región B2B. Los expertos llegaron a un consenso respecto de las RIE al sobrepone los mapas de cada grupo para reflejar en qué áreas estaban de acuerdo los diferentes grupos de trabajo. En ejercicios posteriores se pidió a los expertos que analizaran los criterios específicos para cada RIE y que, de acuerdo con su conocimiento de las amenazas regionales (extracción de recursos, contaminación o desarrollo costero, por ejemplo) y las oportunidades de colaboración (por ejemplo, designación previa como área prioritaria o sitio de interés para la conservación, estatus de protección vigente, prácticas sustentables, apoyo local), la calificara en relación con las otras regiones de importancia ecológica. El mapa resultante de RIE sirvió para destacar los lugares de gran relevancia ecológica. Las APC son un subconjunto de las RIE consideradas prioritarias por la importancia de las amenazas u oportunidades de conservación. A continuación se describen estos ejercicios de mapeo.

Ejercicios de mapeo

Ejercicio uno: Identificación temática de regiones de importancia ecológica

Se dividió a los participantes en seis grupos de acuerdo con sus conocimientos: medio ambiente bentónico (un grupo), medio ambiente pelágico (dos grupos) y planeación y gestión (tres grupos). Cada grupo tuvo de seis a diez miembros, con al menos un representante de cada una de las cuatro subregiones B2B: México, Canadá, Alaska y resto de Estados Unidos. Los grupos identificaron las áreas de importancia ecológica, según el conocimiento de sus integrantes, y deliberaron en torno a ellas. Estas áreas se dibujaron en un mapa digital utilizando el programa CM, y se anotó la respectiva justificación por área en una hoja de datos en la que se establecieron las características fisiográficas, oceanográficas y biológicas; la diversidad de especies; el endemismo, y otros criterios considerados pertinentes respecto de la importancia ecológica del sitio. A los grupos sobre ambiente pelágico se les pidió también que se concentraran en especies migratorias (incluida la lista de la CCA de las especies marinas de preocupación común; véase el apéndice 2). En este ejercicio se permitió a cada experto que seleccionara hasta 40 por ciento de la ZEE de cada nación dentro del área B2B. Se les invitó también a que evitaran seleccionar áreas menores que un grado cuadrado. Al final de este ejercicio, la selección de todos los grupos se sobrepuso en un mapa de consenso, con áreas sombreadas según el grado de traslape entre los seis grupos. En una sesión plenaria, los participantes pudieron revisar y comentar el mapa de RIE sobrepuesto o de consenso.

Ejercicio dos: Revisión y acotamiento de regiones de importancia ecológica

El grupo de expertos se dividió en cuatro subgrupos por región: México, Canadá, Alaska y resto de Estados Unidos, cada uno con diversidad de campos de conocimiento. Los subgrupos revisaron los resultados del ejercicio previo, con el propósito de refinar el análisis de escala mayor, ya fuera modificando las fronteras de las regiones con

alto consenso del ejercicio uno y adoptándolas como RIE, o añadiendo nuevas selecciones. En este ejercicio los grupos documentaron también las explicaciones de cada RIE identificada. Se permitió que cada grupo identificara hasta 40 por ciento de su respectiva ZEE como de importancia ecológica. Al final del ejercicio, las selecciones de todos los grupos se combinaron y mostraron en un mapa en una sesión plenaria. Los participantes pudieron ver las RIE finales de Baja California a Béring y se dio a cada grupo la oportunidad de explicar su selección a los otros grupos.

Ejercicio tres: Identificación de amenazas y oportunidades

Además de su importancia ecológica, las amenazas y oportunidades son factores cruciales en la asignación de prioridades. Para este ejercicio, una vez más, se dividieron los participantes en grupos regionales con el propósito de clasificar el grado relativo de amenazas y oportunidades en cada una de las RIE antes identificadas. Los organizadores del taller clasificaron las amenazas según los siguientes tipos: 1) extracción de recursos no renovables, 2) explotación de recursos renovables, 3) cambios en el uso de suelo costero, 4) contaminación en la costa o el mar, 5) uso recreativo perjudicial, y 6) alteración física de la línea costera. Las oportunidades se clasificaron en: 1) protección legal actual, 2) gestión disponible, 3) apoyo local y regional, 4) financiamiento disponible para conservación y manejo de información, y 5) prácticas empresariales sustentables. Cada grupo de expertos recibió una lista de estas categorías. Los miembros del grupo discutieron la importancia relativa de estos tipos de amenazas y oportunidades en sus regiones de importancia ecológica. En los casos en que procedía, los expertos proporcionaron detalles adicionales respecto de las amenazas, clasificándolas según su intensidad relativa (alta, moderada o baja), y evaluaron la tendencia actual de las condiciones (mejorando, sin cambio o empeorando). Descripción, intensidad y tendencia se registraron todas en una hoja de datos.

Ejercicio cuatro: Identificación de las áreas prioritarias de conservación

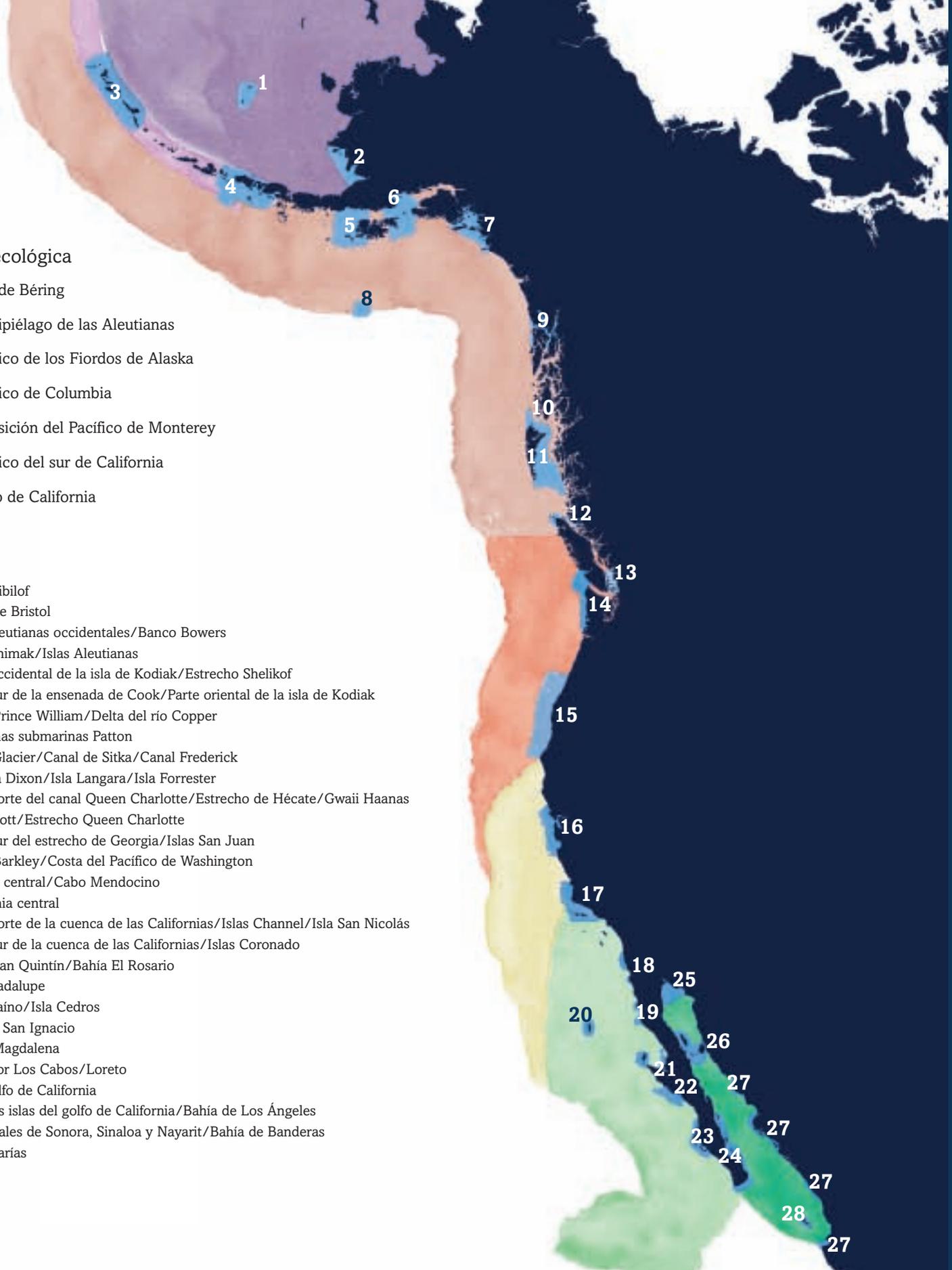
El paso final del taller fue la identificación de las APC. Los participantes se dividieron en seis equipos trinacionales, con al menos un experto de cada una de las cuatro subregiones B2B. La meta de este ejercicio fue seleccionar como APC no más de 20 por ciento del área al interior de las RIE, desde Baja California hasta el mar de Béring. Los miembros del grupo usaron el CM para digitalizar sus selecciones y explicar sus razones en cada caso. Al final del ejercicio se superpusieron los seis conjuntos de APC preseleccionadas para mostrarlas a todos los participantes en una sesión plenaria. Las áreas seleccionadas se colorearon según su grado de traslape, para reflejar el grado de concordancia entre los equipos. Cada cual explicó a continuación el razonamiento de su selección y las características únicas que se tomaron en consideración.

Región ecológica

-  Mar de Bering
-  Archipiélago de las Aleutianas
-  Pacífico de los Fiordos de Alaska
-  Pacífico de Columbia
-  Transición del Pacífico de Monterey
-  Pacífico del sur de California
-  Golfo de California

APC

1. Islas Pribilof
2. Bahía de Bristol
3. Islas Aleutianas occidentales/Banco Bowers
4. Paso Unimak/Islas Aleutianas
5. Parte occidental de la isla de Kodiak/Estrecho Shelikof
6. Parte sur de la ensenada de Cook/Parte oriental de la isla de Kodiak
7. Canal Prince William/Delta del río Copper
8. Montañas submarinas Patton
9. Bahía Glacier/Canal de Sitka/Canal Frederick
10. Entrada Dixon/Isla Langara/Isla Forrester
11. Parte norte del canal Queen Charlotte/Estrecho de Hécate/Gwaii Haanas
12. Islas Scott/Estrecho Queen Charlotte
13. Parte sur del estrecho de Georgia/Islas San Juan
14. Canal Barkley/Costa del Pacífico de Washington
15. Oregón central/Cabo Mendocino
16. California central
17. Parte norte de la cuenca de las Californias/Islas Channel/Isla San Nicolás
18. Parte sur de la cuenca de las Californias/Islas Coronado
19. Bahía San Quintín/Bahía El Rosario
20. Isla Guadalupe
21. El Vizcaino/Isla Cedros
22. Laguna San Ignacio
23. Bahía Magdalena
24. Corredor Los Cabos/Loreto
25. Alto golfo de California
26. Grandes islas del golfo de California/Bahía de Los Ángeles
27. Humedales de Sonora, Sinaloa y Nayarit/Bahía de Banderas
28. Islas Mariás



Descripción de las áreas prioritarias de conservación por región ecológica marina

En total se identificaron 28 sitios como APC. Estas áreas prioritarias de conservación abarcan siete regiones ecológicas marinas en la región B2B, el equivalente a 8 por ciento del área total conformada por las ZEE de las tres naciones. Por país, estas áreas representan alrededor de 7 por ciento de la región B2B en México, 10 por ciento del área en la ZEE del Pacífico de Canadá y 8 por ciento de la ZEE de Estados Unidos (al interior de la región definida como B2B). A continuación se presentan resúmenes de las discusiones y los criterios de selección de los expertos, así como descripciones de las características ecológicas relevantes de cada una de las áreas, y las amenazas y oportunidades para éstas. Las regiones ecológicas se derivan del proyecto de cartografía de ecosistemas de la CCA y delimitan el mundo marino de América del Norte con base en sus características oceanográficas, físicas y biológicas (Wilkinson *et al.*, *Spaces...*, en preparación).



Región ecológica del mar de Bering

Áreas prioritarias de conservación

1. Islas Pribilof
2. Bahía Bristol

APC:

Amenazas:

Extracción de recursos no renovables

==

==

Explotación de recursos renovables

↓

==

Cambios en el uso de suelo costero

==

==

Contaminación en la costa o el mar

==

==

Uso recreativo perjudicial

↓

↓

Alteración física de la línea costera

==

==

Islas Pribilof

Bahía Bristol



Focas u osos marinos de Alaska
(*Callorhinus ursinus*) en la playa,
en las afueras de St. Paul, islas Pribilof, Alaska.
Fotografía: John Hyde, Alaska Stock.

Intensidad: ■ baja ■ moderada ■ alta

Tendencia: ↑ mejorando = sin cambio ↓ empeorando



Contexto regional

El mar de Bering tiene dos características singulares: una gran plataforma continental y una cubierta de hielo estacional. Además, incluye una amplia plataforma oriental, inclinada levemente hacia el occidente, en dirección opuesta a América del Norte. En su frontera norte, el mar de Bering recibe mucha influencia del Estrecho de Bering. Se trata de la segunda plataforma continental más grande del mundo, luego de la del Ártico; colinda al sur con la península de Alaska y al norte con Siberia y Alaska. Tiene más de 500 kilómetros (300 millas) de ancho en su parte más estrecha y se extiende a lo largo de más de 11 grados de latitud. La plataforma se hace más profunda gradualmente, hasta alrededor de 170 metros (560 pies) en su reborde. La pendiente continental se esculpe con una gran cantidad de cañones y caídas hasta una zona abisal en general plana de casi 4,000 metros (13,000 pies) de profundidad. La cubierta de hielo varía con las estaciones, desde cero entre junio y noviembre, hasta 80 por ciento en su máximo, en marzo (Niebauer, 1980).

Las corrientes orientales del mar de Bering por lo general se mueven en sentido contrario a las manecillas del reloj, mientras que las corrientes aleutianas de la pendiente norte fluyen al noreste a lo largo de la parte oriental del archipiélago de las Aleutianas, virando hacia el noroeste al borde de la plataforma en donde forma la corriente de gradiente. La corriente de impulsión del noreste fluye sobre la plataforma cercana a la costa. El flujo neto en el Estrecho de Bering es desde el mar del mismo nombre hacia el mar Chuckchi. La formación anual de la capa de hielo y el deshielo posterior en la plataforma nororiental son factores determinantes en la distribución de muchas especies. El Yukón es el río de mayor tamaño que desemboca en el oriente del mar de Bering. Esta región es de especial importancia para a conservación de los mamíferos marinos y recursos pesqueros, y constituye un ecosistema subpolar único.



Contexto biológico

El de Bering es un mar sumamente productivo de alta latitud del que depende una gran biomasa de invertebrados, peces, aves y mamíferos marinos. En su parte suroccidental, alberga dos comunidades bien diferenciadas. La primera consiste de un grupo pelágico, fuera de la plataforma, de peces, mamíferos marinos y aves que consumen pesca menor, principalmente ejemplares jóvenes de colín o abadejo de Alaska (*Theragra chalcogramma*) y kril. El segundo es un grupo costero de peces, cangrejos y otra fauna bentónica que consume principalmente animales del fondo marino. Al exterior de la plataforma, el colín domina la biomasa y representa una especie clave en el sistema: es importante para las aves marinas que anidan (Springer, 1996) y las focas (Lowry *et al.*, 1996). Las islas Pribilof son áreas importantes de desove del colín. La región es también productiva en halibut o fletán del Pacífico (*Hippoglossus stenolepis*), pez roca o gallineta nórdica (*Sebastes* spp.), capelán (*Mallotus villosus*) y arenque (*Clupea pallasii*), entre otros. El reborde de la plataforma del mar de Bering es de alta productividad: durante todo el año o parte de éste se concentran ahí varias especies de peces, incluidos salmón real (*Oncorhynchus tshawytscha*), marrajo salmón (*Lamna ditropis*), gallineta del Pacífico (*Sebastes alutus*), pez sable (*Anoplopoma fimbria*), bacalao de Alaska (*Gadus macrocephalus*), fletán negro (*Reinhardtius hippoglossoides*), halibut del Pacífico (*Atheresthes stomias*) y halibut.

Durante el decenio pasado se observaron cambios diversos en el ecosistema marino del mar de Bering debido a la pesca intensiva y la caza de ballenas (Springer *et al.*, 2003), y quizá por cambios en los regímenes climáticos (Sugimoto y Tadokoro, 1998). El carácter estacional de la masa de hielo se modificó recientemente, de la etapa “templada” que persistía desde el cambio de los años setenta, a otra en la que se produce una rápida formación de hielo en el invierno, pero un deshielo anterior en la primavera (Luchin *et al.*, 2002). Muchas especies de peces, la morsa del Pacífico (*Odobenus rosmarus*) y focas se desplazan según la estación con el avance o la retirada de los hielos. La producción primaria de primavera está determinada básicamente por el momento en que se retira el hielo. La distribución y la abundancia de colín, bacalao del Pacífico y otras importantes variedades comerciales varían con estas fluctuaciones del hielo, por lo que son de esperarse también variaciones en la capacidad de estas poblaciones de grandes especies de depredadores

Actividades humanas

para enfrentar las presiones de la pesca entre los regímenes climáticos cálidos y fríos (Hunt *et al.*, 2002).

Alrededor de 50 millones de aves acuáticas se reproducen en Alaska cada verano⁹ (87 por ciento de las aves acuáticas de Estados Unidos se encuentran en Alaska), entre ellas, en el mar de Bering, araos (*Uria* spp.), gaviotas pata negra (*Rissa* spp.) y alcuelas (*Aethia* spp.). Especies como el ganso canadiense (*Branta canadensis*) y el ganso de collar (*Branta bernicla*) se reproducen en el área y emigran a Baja California, México, donde pasan el invierno, mientras que el arao pichón (*Cephus columba*) se desplaza desde la costa de Columbia Británica hasta la de California. Otras especies que se reproducen fuera utilizan el área para alimentarse, en particular aves acuáticas oceánicas como pardelas (*Puffinus* spp.) y albatros. La foca u oso marino de Alaska (*Callorhinus ursinus*) figura en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN como “vulnerable” y la población de las islas Pribilof/Bogoslof se considera “mermada” en términos de la Ley de Protección de Mamíferos Marinos de EU (*Marine Mammal Protection Act*, MMPA). Esta especie está protegida por el Reglamento sobre Mamíferos Marinos de 1993, con excepción de la cacería de las comunidades indígenas. La población occidental¹⁰ de león marino de Steller (*Eumetopia jubatus*) figura como especie en peligro de extinción en la lista de la Ley sobre Especies en Peligro de Extinción de EU. Las poblaciones de esta especie en Alaska occidental han sufrido una disminución continua desde los años setenta y ahora se están estableciendo diversas medidas de gestión, entre otras, zonas de amortiguamiento donde se prohíbe la pesca alrededor de áreas de anidación y alternativas para mitigar los posibles efectos de la pesca comercial en importantes especies de presa. Diversas especies de grandes ballenas, entre ellas, la azul (*Balaenoptera musculus*), la de aleta o rorcual común (*Balaenoptera physalus*), la franca (*Eubalaena glacialis*) y la población del oriente del Pacífico norte de ballena gris (*Eschrichtius robustus*), visitan el ecosistema del mar de Bering durante la temporada de alimentación de verano. Se sabe que las ballenas azul, de aleta y gris viajan a aguas mexicanas para pasar el invierno, en tanto que 8,000 ballenas de Groenlandia (*Balaena mysticetus*) invernán en el mar de Bering (Shelden y Rugh, 1995).

La costa de Alaska del mar de Bering está escasamente poblada por varias pequeñas ciudades y numerosas poblaciones autóctonas. El uso de los recursos costeros para la subsistencia en la zona incluye la pesca cerca de la costa de salmón (*Oncorhynchus* spp.) y otros peces, invertebrados y mamíferos marinos, incluidas focas, leones marinos de Steller, morsas y osos polares (*Ursus maritimus*). La cacería de subsistencia de la foca de Alaska en las islas Pribilof está limitada por reglamentos y cuotas en términos de la MMPA. La pesca comercial costa afuera reviste gran importancia en la región: el desembarque de peces y mariscos capturados en el mar de Bering constituye casi 5 por ciento del total mundial y 40 por ciento del estadounidense (Macklin, 1999). El colín, el salmón, el halibut y los cangrejos generan varios cientos de millones de dólares anuales en ingresos pesqueros. Las poblaciones de varias especies —por ejemplo, el cangrejo rey (*Paralithodes* spp.) y los cangrejos de nieve o curtidores (*Chionoecetes bairdi* y *C. opilio*), la gallineta del Pacífico y el fletán negro— han experimentado disminuciones pronunciadas en las pasadas dos décadas (North Pacific Fishery Management Council, 1998 y 2000).

9. US Fish and Wildlife Service: Migratory Birds, <<http://alaska.fws.gov/mbm/seabirds/seabirds.htm>>.

10. Al oeste del paralelo 144°O (Cabo Suckling, Alaska), incluida parte del golfo de Alaska, las islas Aleutianas y el mar de Bering.



APC 1

Islas Pribilof

Las islas Pribilof están situadas en las cercanías del reborde de la plataforma continental del mar de Bering, alrededor de 500 km (300 millas) costa afuera. Las líneas costeras de las islas son rocosas, con muchas montañas submarinas y encierros. Las aguas circundantes forman fuertes corrientes, con un marcado intercambio entre plataformas, una dinámica mezcla de nutrientes e intensos afloramientos, factores que generan alta productividad de biomasa.

En el reborde de la plataforma, cerca de las Pribilof, se encuentran corales gorgonia. Los antes abundantes cangrejos reales rojo y azul (*Paralithodes camtschaticus* y *P. playpusplatypus*) son ahora objeto de una intensa presión pesquera. La lorcha de Atka (*Pleurogrammus monoptyerygius*) se agrupa al filo de la plataforma continental. Forman parte de este ecosistema el colín, el halibut, el bacalao del Pacífico y varios tipos de peces roca y peces planos. Las islas Pribilof albergan algunas de las mayores colonias de aves marinas del hemisferio norte y son sitios de anidación importantes para el arao de pico ancho (*Uria lomvia*), el cormorán de cara roja (*Phalacrocorax urile*), el frailecillo (*Fratercula* spp.) y la gaviota tridáctila (*Rissa tridactyla*). Las islas albergan 75 por ciento de las gaviotas de pico corto (*R. brevirostris*),¹¹ especie endémica del mar de Bering. El albatros de cola corta (*Phoebastria albatrus*), altamente migratorio y en peligro de extinción, se alimenta en las cercanías del reborde de la plataforma del mar de Bering. La más grande colonia de araos en América del Norte se ubica en la isla St. George, parte de las Pribilof (Banks *et al.*, 2000). Luego de pasar el invierno en la lejanía de la península de Baja California, el fulmar boreal (*Fulmarus glacialis*) se reproduce también en las islas Pribilof.

Diversas especies de mamíferos marinos habitan el área, entre otros, las ballenas franca y de Groenlandia, el león marino de Steller y la morsa del Pacífico. Las ballenas jorobada (*Megaptera novaeangliae*), azul y gris pasan el verano ahí alimentándose. En las islas se ven también ejemplares de nutria marina (*Enhydra lutris*). Hay 900 mil focas de Alaska —75 por ciento de la población mundial— que usan las rocosas playas de las Pribilof como criadero (Robson, 2002).

La gran intensidad de las actividades pesqueras, que puede causar sobreexplotación, captura incidental y daños al hábitat, es una de las principales amenazas que enfrentan las islas Pribilof. El área tuvo alguna vez la mayor biomasa de camarón pandálido (Banks *et al.*, 2000), pero esta especie se encuentra completamente mermada por la sobrepesca.

11. US Department of the Interior, National Biological Service: Our Living Resources—Seabirds in Alaska, <<http://biology.usgs.gov/s+t/noframe/b023.htm>>.



Designaciones federales e internacionales

- Refugio Nacional Marino de Alaska, Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EU (*Fish and Wildlife Service*, US FWS).
- Designación de la Oficina de Pesca de la NOAA como hábitat crítico del león marino de Steller, con restricciones a la pesca.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para EMPC:

- Mamíferos marinos: nutria, ballena azul, ballena gris, ballena jorobada, ballena franca.
- Aves marinas: albatros de cola corta.

Singularidad subcontinental:

- Alto endemismo.
- La mayor colonia de arao en América del Norte, en la isla St. George.
- Importantes áreas de desove de colín.
- Zona de cría para 75 por ciento de las focas de Alaska.

Vínculos ecológicos:

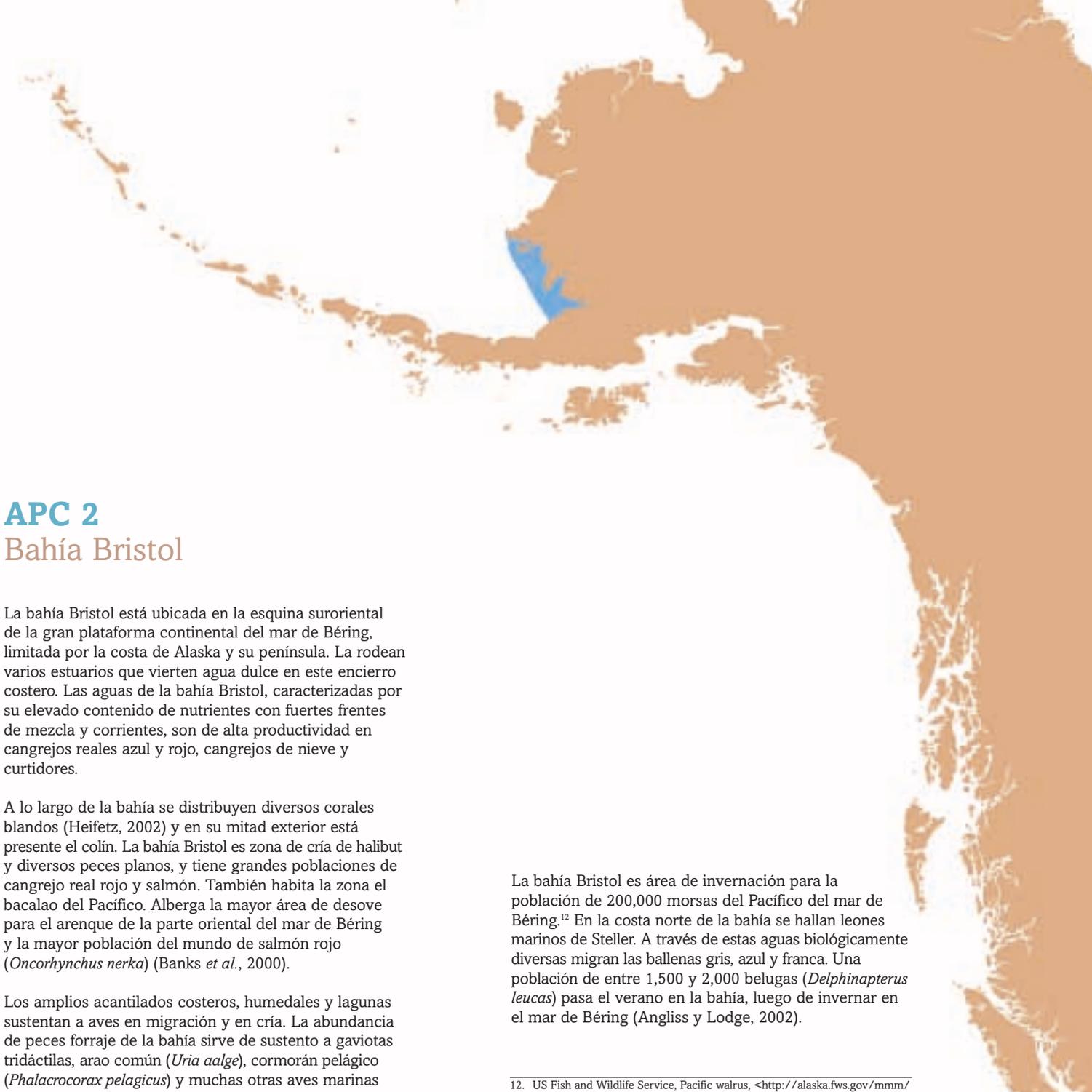
- Las mayores colonias en el hemisferio norte de muchas aves marinas migratorias transfronterizas (por ejemplo, arao de pico ancho, gaviota de pico corto y alcuela).

Singularidad física u oceanográfica:

- Islas costa afuera (con alto endemismo).
- Plataforma continental grande y productiva.



Alcuela lorito
(*Aethia psittacula*), Alaska.
Fotografía: Bob Wilson.



APC 2

Bahía Bristol

La bahía Bristol está ubicada en la esquina suroriental de la gran plataforma continental del mar de Bering, limitada por la costa de Alaska y su península. La rodean varios estuarios que vierten agua dulce en este encierro costero. Las aguas de la bahía Bristol, caracterizadas por su elevado contenido de nutrientes con fuertes frentes de mezcla y corrientes, son de alta productividad en cangrejos reales azul y rojo, cangrejos de nieve y curtidores.

A lo largo de la bahía se distribuyen diversos corales blandos (Heifetz, 2002) y en su mitad exterior está presente el colín. La bahía Bristol es zona de cría de halibut y diversos peces planos, y tiene grandes poblaciones de cangrejo real rojo y salmón. También habita la zona el bacalao del Pacífico. Alberga la mayor área de desove para el arenque de la parte oriental del mar de Bering y la mayor población del mundo de salmón rojo (*Oncorhynchus nerka*) (Banks *et al.*, 2000).

Los amplios acantilados costeros, humedales y lagunas sustentan a aves en migración y en cría. La abundancia de peces forraje de la bahía sirve de sustento a gaviotas tridáctilas, arao común (*Uria aalge*), cormorán pelágico (*Phalacrocorax pelagicus*) y muchas otras aves marinas que ahí anidan.

La bahía Bristol es área de invernación para la población de 200,000 morsas del Pacífico del mar de Bering.¹² En la costa norte de la bahía se hallan leones marinos de Steller. A través de estas aguas biológicamente diversas migran las ballenas gris, azul y franca. Una población de entre 1,500 y 2,000 belugas (*Delphinapterus leucas*) pasa el verano en la bahía, luego de invernar en el mar de Bering (Angliss y Lodge, 2002).

12. US Fish and Wildlife Service, Pacific walrus, <<http://alaska.fws.gov/mmm/walrus/nhistory.htm>>.

Designaciones federales e internacionales

- Refugio Nacional de Vida Silvestre Togiak, US FWS.
- Designación de la Oficina de Pesca de la NOAA como hábitat crítico del león marino de Steller, con restricciones a la pesca.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para EMPC:

- Mamíferos marinos: ballena azul, ballena franca, ballena gris.

Singularidad subcontinental:

- Mayor población del mundo de salmón rojo.

Vínculos ecológicos:

- Mayor área de desove de arenque en la parte oriental del mar de Bering.
- Área importante de invernación para la morsa del Pacífico.
- Área veraniega importante para 2,000 belugas.
- Diversidad de coral blando.



Morsas (*Odobenus rosmarus*)
reposando en la isla Round, bahía Bristol.
Fotografía: Bob Wilson.



Región ecológica del archipiélago de las Aleutianas

Áreas prioritarias de conservación

3. Islas Aleutianas occidentales/Banco Bowers

4. Paso Unimak/Islas Aleutianas

APC:

Amenazas:

Extracción de recursos no renovables

==

==

Explotación de recursos renovables

↓

↓

Cambios en el uso de suelo costero

==

==

Contaminación en la costa o el mar

==

==

Uso recreativo perjudicial

↓

↓

Alteración física de la línea costera

==

==

Islas Aleutianas occidentales/Banco Bowers

Paso Unimak/Islas Aleutianas



Campamento
en la isla Kigul.
Fotografía: US FWS.

Intensidad: ■ baja ■ moderada ■ alta

Tendencia: ↑ mejorando = sin cambio ↓ empeorando



Contexto regional

Localizadas al oeste del golfo de Alaska, las islas Aleutianas —el archipiélago más largo del mundo— se extienden al poniente hacia Rusia. Esta región se caracteriza por una estrecha plataforma, escasa entrada de agua dulce y nula cubierta estacional de hielo. La plataforma tiene una pronunciada pendiente costa afuera hacia la fosa contigua de las Aleutianas, la cual se extiende 3,700 km (2,300 millas) desde la isla de Kodiak hasta el final de la cadena Aleutiana, con una profundidad máxima de 7,680 metros (25,194 pies). La fosa de las Aleutianas se extiende en un arco al sur de las islas, en el sitio en que la placa del Pacífico se desliza bajo la de América del Norte. Esta zona de subducción está alrededor del Anillo de Fuego, la cadena volcánica y de frecuentes sismos del océano Pacífico.

El archipiélago de las Aleutianas contiene numerosos estrechos y pasos de alta velocidad que comunican el Pacífico norte templado con el subpolar mar de Bering. La corriente de Alaska fluye hacia el oeste, fuera del golfo del mismo nombre, en el filo sur de las islas Aleutianas. Conforme este flujo avanza por las islas, la mayor parte de las aguas menos profundas (menos de 2,000 metros o 6,500 pies) entra al mar de Bering por el estrecho Near (170°E), aunque la corriente de Alaska que atraviesa los pasos también tiene una fuerte influencia sobre las características del agua y la circulación en el oriente del mar de Bering (Stabeno y Reed, 1994). La corriente media en los pasos de las Aleutianas, el este del mar de Bering y el Estrecho de Bering está dirigida hacia el norte, por lo que es poca el agua oceánica que se intercambia desde el Ártico hacia el océano Pacífico de latitud más baja. Agua rica en nutrientes entra en las zonas menos profundas, donde la aprovecha el fitoplancton, via una fuerte mezcla dentro de los pasos de las Aleutianas. El archipiélago de las Aleutianas puede considerarse una zona de transición entre los mares polares de Bering y el Ártico y las aguas templadas de latitud media del norte del océano Pacífico.



Contexto biológico

Las costas rocosas a lo largo de las Aleutianas contienen abundantes bosques de kelp (*Nereocystis luetkeana*), y en la cadena de las Aleutianas se pueden encontrar grandes concentraciones adultas de nutria marina, aunque las poblaciones han estado declinando de manera marcada en años recientes (Estes *et al.*, 1998; Doroff *et al.*, 2003). La exploración de las montañas submarinas en el golfo de Alaska y las islas Aleutianas ha revelado una rica fauna de hidrocorales y corales gorgonia de aguas profundas, en especial *Paragorgia arborea* y *Primnoa resedaeformis*, que han creado ecosistemas únicos de aguas profundas. El coral rojo (*Primnoa* spp.) constituye el hábitat estructural para peces roca (*Sebastes* spp.), pez sable (*Anoplopoma fimbria*), lorcha de Atka (*Pleurogrammus monopterygius*) y halibut del Pacífico (*Atheresthes stomias*) (Krieger y Wing, 2002). Coloridas y hermosas gorgonias se extienden a profundidades de 730 metros (2,400 pies) y aparecen en conglomerados como arboledas (Witherell y Coon, 2001). Algunos de estos corales se elevan más de 4.5 metros (15 pies) sobre el fondo del mar. Algunas grandes colonias de coral rojo pueden llegar a tener 500 años de antigüedad (Andrews *et al.*, 2002). Hay cuando menos 44 especies conocidas de corales de aguas profundas en Alaska y su diversidad bien puede equipararse con la de los arrecifes de coral tropicales (Heifetz, 2002). La combinación única de ricos nutrientes y volcanes submarinos ha creado un hábitat coralino diverso y abundante.

La tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*) puede ser vista ocasionalmente tan al noroeste como las islas Aleutianas. Alrededor de 40 millones de aves marinas, representantes de 30 especies, se reproducen en estas islas (Banks *et al.*, 2000). Casi al centro del archipiélago de las Aleutianas hay varios sitios cruciales para las aves, incluidos un hábitat clave de alimentación (paso Atka), una gran colonia de fulmar boreal (*Fulmarus glacialis*; isla Chagulak) y un importante hábitat de alimentación para alcuela enana (*Aethia pygmaea*; canal de Sitkin e islas Four Mountains). Además, el ganso canadiense (*Branta canadensis*) se reproduce en la región para invernar en humedales mexicanos, y tanto el albatros de Laysan (*Phoebastria immutabilis*) como el arao pichón (*Cepphus columba*) viajan hasta aguas canadienses y de la parte baja de Estados Unidos para alimentarse.

Actividades humanas

La ballena franca (*Eubalaena glacialis*) del norte del Pacífico se concentra en las islas Aleutianas y se observan importantes concentraciones de ballena jorobada (*Megaptera novaengliae*) desde la isla de Kodiak hasta el paso Unimak, donde se alimentan. La ballena azul (*Balaenoptera musculus*) se alimenta cerca de las islas Aleutianas y el mar de Bering, antes de dirigirse hacia el sur de California y México para su reproducción y cría. Además, costa afuera, ejemplares de orca (*Orcinus orca*) viajan entre aguas de Alaska, Canadá y la parte baja de Estados Unidos. Elefantes marinos del norte (*Mirounga angustirostris*) se alimentan en la región antes de retornar al sur, a las costas de California, el Pacífico mexicano y la isla Guadalupe para reproducirse y mudar de piel. Hay en las Aleutianas 10,000 leones marinos de Steller (*Eumetopias jubatus*), que a pesar de tener en estas islas grandes áreas de crianza, han visto su población mermada en alrededor de 75 por ciento desde los años setenta (Angliss y Lodge, 2002).

La pesca en las Aleutianas incluye gran número de especies, entre otras, el colín o abadejo de Alaska (*Theragra chalcogramma*), la lorcha de Atka, pez roca (*Sebastes* spp.), pez sable (*Anoplopoma fimbria*), bacalao del Pacífico (*Gadus macrocephalus*), halibut del Pacífico (*Atheresthes stomias*), halibut o fletán del Pacífico (*Hippoglossus stenolepis*) y fletán negro (*Reinhardtius hippoglossoides*).

El archipiélago de las Aleutianas está formado en su mayor parte por islas no habitadas. No obstante, diversas actividades humanas han tenido impactos en la región ecológica. La pesca es la principal actividad humana de influencia, aunque el transporte naviero, el turismo y la recreación marina van en aumento. La pesca de arrastre de colín y lorcha de Atka constituye la principal amenaza a la biodiversidad. De mayor gravedad es la disminución de la mayoría de las aves que se alimentan de peces, probablemente como resultado de la pesca comercial, que ha generado una reducción drástica del alimento disponible. El arrastre de fondo y la pesca con palangre representan una amenaza a los fondos de coral en aguas profundas en todas las Aleutianas. Están en vigor restricciones a la pesca de arrastre en torno a las colonias de león marino de Steller. Es factible que la sobrepesca de grandes ballenas haya influido en la dinámica trófica del ecosistema (Springer *et al.*, 2003). Varias especies foráneas, como ratas y zorros, amenazan las colonias de aves marinas. La contaminación es grave en ciertas áreas, sobre todo por las bases militares, activas e inactivas. Las pruebas nucleares en la isla Amchitka en 1971 provocaron que isótopos radiactivos entraran en el ecosistema. Desde 1989, el puerto Dutch/Unalaska ha promediado más de 226,800 toneladas (500 millones de libras) de captura pesquera comercial y es, en general, el puerto de mayor captura anual en Estados Unidos (estadísticas pesqueras, National Marine Fisheries Service, NMFS).¹³

13. NOAA Fisheries Annual Commercial Landing Statistics, <http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/landings/annual_landings.html>.



APC 3

Islas Aleutianas occidentales/Banco Bowers

El área de conservación prioritaria de las islas Aleutianas occidentales y el banco Bowers se ubica entre el mar de Bering y el océano Pacífico, en el cabo oeste de la cadena de las Aleutianas, aproximadamente de la isla Attu a la isla Atka. El banco Bowers se encuentra aproximadamente 200 km (120 millas) al norte de estas islas, en 54°N, 179°E. Esta APC es también una zona de transición entre la fauna de Asia y América del Norte. Los pasos entre las islas experimentan fuertes corrientes que generan alta productividad debido a intensas mezclas, afloramiento de nutrientes y alta producción de zooplancton. Las áreas cercanas a la costa de las islas están cubiertas de kelp y ricas comunidades de invertebrados que forman hábitats cruciales para diversas especies de peces y mamíferos.

En las aguas circundantes a las islas Aleutianas occidentales pueden encontrarse corales gorgonia, madreporas e hidrocorales que sirven de hábitat a numerosas especies de vida marina, incluidos los peces roca. Esta zona es abundante en lorcha de Atka, importante pez forrajero y de captura comercial, que anida cerca de la costa en verano. Son frecuentes también el halibut, el bacalao del Pacífico y el pez sable. Abunda el colín o abadejo y sus poblaciones sustentan la mayor pesca (por peso y valor) en Alaska (estadísticas de pesca, NMFS).¹⁴

Esta APC contiene numerosas islas donde se reproduce una gran diversidad de aves marinas de Alaska. Desde el frailecillo de cola grande (*Fratercula cirrhata*), que pesca en la zona, hasta el paíño rabihorcado (*Oceanodroma furcata*), que consume plancton en la superficie, son muchas las aves marinas que dependen de la riqueza ecológica de las aguas en torno de las islas Aleutianas occidentales. El ave marina más grande del Pacífico norte, el albatros de cola corta (*Phoebastria albatrus*), también se alimenta ahí. Asimismo, en las aguas costeras viven mamíferos marinos, incluidas alrededor de 1,750 nutrias marinas¹⁵ (*Enhydra lutris*) (Doroff *et al.*, 2003). La población decreciente de león marino de Steller depende para su alimentación de la abundancia de peces en el área, y además usa 40 isletas, rocas y playas en el área como lugares de reposo y cría. Las ballenas jorobada, azul, gris (*Eschrichtius robustus*) y franca se alimentan en el área y migran a través de ella.

14. NOAA Fisheries Annual Commercial Landing Statistics, <http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/landings/annual_landings.html>.

15. La población calculada para las islas Near, Rat, Andreanof y Delarof es inferior a la calculada en años anteriores: 9,567 en 1965 y 6,518 en 1992 (Doroff *et al.*, 2003); 15,481 en 1992 (Angliss *et al.*, 2001).

Designaciones federales e internacionales

- Refugio Nacional de Vida Silvestre Marítima de Alaska, US FWS.
- Designación de la Oficina de Pesca de la NOAA como hábitat crítico del león marino de Steller, con restricciones a la pesca.
- Reserva de la Biosfera de las Islas Aleutianas, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco).¹⁶

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para EMPC:

- Mamíferos marinos: nutria marina, orca, ballena azul, ballena jorobada, ballena franca boreal y ballena gris.
- Aves marinas: albatros de cola corta.

Singularidad subcontinental:

- Gran diversidad de corales y esponjas de aguas profundas.
- Archipiélago de islas diverso.

Vínculos ecológicos importantes:

- 40 millones de aves marinas, muchas de ellas transfronterizas, se reproducen en las islas Aleutianas.
- El paso Sitka es un sitio clave para la alimentación de aves marinas.
- Hábitat importante para el león marino de Steller.
- Concentraciones de ballena franca boreal luego de su migración desde aguas mexicanas y estadounidenses.

Singularidad física u oceanográfica:

- Archipiélago insular más largo del mundo.
- Las islas crean características oceanográficas únicas.
- Zona de transición entre fauna asiática y de América del Norte.
- Zona de transición entre los mares polares de Bering y el Ártico y las aguas templadas de latitud media del océano Pacífico.
- Fosa contigua a lo largo de 3,700 km (2,300 millas) con profundidades que alcanzan los 7,680 metros (25,194 pies).

16. <<http://www.unesco.org/mab/>>. Lista de las Reservas de la Biosfera para cada APC.



Colorido coral de aguas profundas
en las proximidades de las islas Aleutianas.
Fotografía: Andrew Lindner, NOAA Fisheries.



APC 4

Paso Unimak/ Islas Aleutianas

La cadena de islas Aleutianas es una extensión hacia el oeste de la península de Alaska. Los pasos entre estas islas comunican el mar de Bering con el océano Pacífico y son áreas cruciales para especies en migración. Una rama principal de la corriente costera a lo largo del golfo de Alaska gira hacia el norte por los pasos de Unimak y Samalga, y hacia el mar de Bering. Las aguas de las Aleutianas al este del paso Samalga tienen características físicas y ecológicas diferentes de las que se hallan al oeste de ese mismo paso, lo que implica que los mecanismos oceanográficos en esta región de estrecho pasaje afectan de modo importante el conjunto de especies del entorno (Ladd *et al.*, en prensa).

Las comunidades bentónicas y planctónicas altamente productivas son esenciales para ballenas barbadas (o misticetos) y aves migratorias. Distribuidos en el fondo del mar pueden encontrarse corales gorgonia, hidrocoral, coral blando y madrepora a lo largo de la cadena insular. La lorcha de Atka abunda en el área y anida cerca de la costa. El lugar es también zona de desove para el colín y alberga además poblaciones de gallineta del Pacífico (*Sebastes alutus*), pez roca, halibut y bacalao del Pacífico. También es posible encontrar en la región tortuga laúd.

Este conjunto de islas es el sitio de anidación de la mayor parte de la población de frailecillo de cola grande (*Fratrercula cirrhata*) de Alaska. Pueden verse con frecuencia ejemplares de gaviotas tridáctila (*Rissa* spp.), paíños (*Oceanodroma* spp.), cormoranes (*Phalacrocorax* spp.) y araos (*Uria* spp.) volando sobre las aguas que rodean las Aleutianas. El albatros de cola corta, en peligro de extinción, aparece también a lo largo de la cadena insular. Esta área es un corredor migratorio importante para pardelas, frailecillos y cormoranes, además de área de invernación relevante para alcúelas.

Alrededor de 600 ejemplares de nutria marina siguen desplazándose entre los bosques de kelp, pero las poblaciones están reduciéndose en todas las Aleutianas¹⁷ (Doroff *et al.*, 2003). En las islas viven ejemplares de leones marinos de Steller, que se alimentan en las aguas costeras y cuentan en esta APC con alrededor de 20 zonas de reposo y diez de cría, en torno a las cuales están vigentes restricciones a la pesca. Éste es un importante corredor migratorio para cetáceos, en particular las ballenas gris, de aleta o rorcual común (*Balaenoptera physalus*) y jorobada.

17. Tan sólo en las islas Fox, cálculos de años anteriores (1992) incluyen 1,458 según Doroff *et al.* (2003) y 3,451 según Angliss *et al.* (2001).

Designaciones federales e internacionales

- Refugio Nacional de Vida Silvestre Marítima de Alaska, US FWS.
- Refugio Nacional de Vida Silvestre Izembek, US FWS.
- Refugio Nacional de Vida Silvestre de la Península de Alaska, US FWS.
- Monumento Nacional y Zona de Conservación Aniakchak, Servicio de Parques Nacionales.
- Designación de la Oficina de Pesca de la NOAA como hábitat crítico del león marino de Steller, con restricciones a la pesca.
- Reserva de la Biosfera de las Islas Aleutianas, Unesco.
- Humedal Izembek de Importancia Internacional, Convención de Ramsar.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: nutria marina, orca, ballena gris, ballena jorobada.
- Aves marinas: albatros de cola corta.
- Tortugas marinas: laúd.

Singularidad subcontinental:

- Comunidades abundantes de corales y esponjas en montañas submarinas y aguas profundas.

Vínculos ecológicos:

- 20 áreas de reposo y diez de cría de leones marinos de Steller identificadas.
- Corredores migratorios importantes de pardelas, alcuelas y frailecillos, así como de ballenas gris, de aleta o rorcual común y jorobada.
- Importantes concentraciones de ballena jorobada luego de su migración desde aguas de México y California.
- Área de concentración de ballena franca boreal.
- 40 millones de aves marinas se reproducen en las islas Aleutianas.

Singularidad física u oceanográfica:

- Parte del archipiélago insular más largo del mundo.
- Zona de transición entre los mares polares de Bering y el Ártico y las aguas templadas de latitud media del océano Pacífico.
- Fosa a lo largo de 3,700 km (2,300 millas) en ocasiones con profundidades de 7,680 metros (25,194 pies) a lo largo de la cadena insular.
- El paso Samalga representa una división de áreas oceanográficas que da origen a diferentes características ecológicas y distribución de especies a cada lado.
- Las islas crean características únicas de salinidad.



Leones marinos de Steller
(*Eumetopias jubatus*), Alaska.
Fotografía: Bob Wilson.



Región ecológica del Pacífico de los Fiordos de Alaska

Áreas prioritarias de conservación

5. Parte occidental de la isla de Kodiak/Estrecho Shelikof
6. Parte sur de la ensenada de Cook/Parte oriental de la isla de Kodiak
7. Canal Prince William /Delta del río Coppera
8. Montañas submarinas Patton
9. Bahía Glacier/Canal de Sitka/Canal Frederick
10. Entrada Dixon/Isla Langara/Isla Forrester
11. Parte norte del canal Queen Charlotte/Estrecho de Hécate/Gwaii Haanas
12. Islas Scott/Estrecho Queen Charlotte

APC:

Amenazas:

	Parte occidental de la isla de Kodiak/Estrecho Shelikof	Parte sur de la ensenada de Cook/ Parte oriental de la isla de Kodiak	Canal Prince William / Delta del río Copper	Montañas submarinas Patton	Bahía Glacier/Canal de Sitka/Canal Frederick	Entrada Dixon/Isla Langara/Isla Forrester	Parte norte del canal Queen Charlotte/ Estrecho de Hécate/Gwaii Haanass	Islas Scott/Estrecho Queen Charlotte
Extracción de recursos no renovables	↓	↓	↓	==	==	↓	↓	↓
Explotación de recursos renovables	↓	↓	↓	↓	==	↑	==	==
Cambios en el uso de suelo costero	↓	↓	↓	==	==	==	↓	↓
Contaminación en la costa o el mar	==	==	==	==	==	↓	↓	↓
Uso recreativo perjudicial	↓	↓	↓	==	↓	↓	↓	↓
Alteración física de la línea costera	==	==	==	==	==	==	↓	■

Intensidad: ■ baja ■ moderada ■ alta

Tendencia: ↑ mejorando == sin cambio ↓ empeorando

Vista aérea,
Gwaii Haanas.

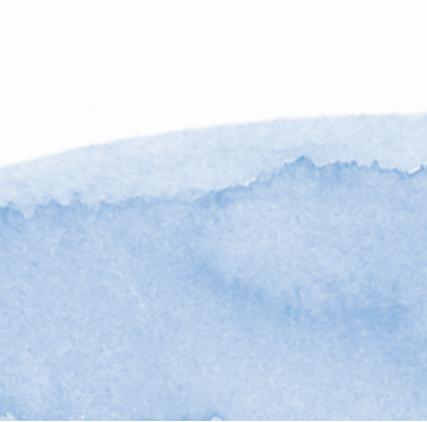
Fotografía: Sabine Jessen, CPAWS.

Contexto regional

La región ecológica del Pacífico de los fiordos de Alaska comprende toda la costa de Columbia Británica dominada por fiordos (Canadá) y el sureste de la franja de Alaska (Estados Unidos), y se extiende hacia el mar sobre una estrecha plataforma continental. La región abarca las costas oriental y occidental de la isla de Vancouver, a partir de cabo Cook en el lado oeste y la parte baja del estrecho Johnstone en el lado este. Continúa hacia el norte a través del golfo de Alaska y se extiende hacia el Pacífico al sur del archipiélago de las Aleutianas. Sus numerosas islas, profundos fiordos y estrechos protegidos, así como la gran cantidad de descarga de agua dulce proveniente de varios ríos, distinguen la porción sur de la región. La plataforma de los fiordos varía, pero es en general estrecha: se extiende alrededor de 20 km (12 millas) de la costa en el extremo norte de la isla de Vancouver (Canadá) y es casi imperceptible en el extremo sur de las islas Queen Charlotte (Canadá), para ampliarse de nuevo en el golfo de Alaska, donde alcanza alrededor 160 km de ancho (100 millas). En este golfo se ubican gran parte de las montañas submarinas descritas del mundo.¹⁸

La principal influencia oceanográfica al este del golfo de Alaska es la corriente del mismo nombre, que se desplaza en sentido contrario a las manecillas del reloj y se forma cuando el costado oeste de la corriente del Pacífico norte se bifurca en la isla de Vancouver para dar origen a la corriente de Alaska al norte y la corriente de California al sur. Conforme vira hacia el sur en la cabeza del golfo, la corriente de Alaska se convierte en el curso de Alaska, corriente fronteriza rápida y estrecha, y continúa hacia el oeste.

18. K. Stocks (2003), Map of sampled seamounts, SeamountsOnline: an online information system for seamount biology, publicación electrónica: <<http://seamounts.sdsc.edu>>.



Contexto biológico

La región ecológica del Pacífico de los fiordos de Alaska es uno de los ecosistemas marinos más productivos del mundo. El afloramiento en el centro de la corriente circular de Alaska impulsa nutrientes, fitoplancton y zooplancton hacia la plataforma continental. En la porción continental de la región se reciben descargas de agua dulce de los ríos Fraser (Canadá), Skeena (Canadá), Nass (Canadá), Stikine (Canadá/Estados Unidos) y Susitna (Estados Unidos), entre otros, los cuales aportan grandes cantidades de nutrientes al océano, estimulando el crecimiento de fitoplancton, algas y otras formas de vida vegetal marina. A la orilla del agua, las marismas costeras y las llanuras de barro contienen grandes poblaciones de zosteras (*Zostera* spp.), sitios importantes de desove para bancos de arenque del Pacífico (*Clupea pallasii*) y otros peces de forraje. La región alberga alrededor de 3,800 especies de invertebrados, lo que representa 3.5 por ciento de los invertebrados marinos conocidos del mundo (Mercier y Mondor, 1995). De especial interés son los arrecifes de esponja de cristal en el estrecho Hécate (Canadá), “fósil viviente” o “relicto filogenético” de la era de los dinosaurios.

En las zonas de pleamar hay vastos bosques de kelp gigante (*Macrocystis pyrifera*) y kelp (*Nereocystis luetkeana*). La exploración reciente de las montañas submarinas en el golfo de Alaska¹⁹ ha revelado ricas faunas de corales de profundidad (en particular, gorgonias). Estas grandes poblaciones de invertebrados proporcionan ricas fuentes de alimentos para los cientos de especies de peces que viven en la región. El arenque del Pacífico es el más abundante y hay grandes poblaciones de bacalao del Pacífico (*Gadus macrocephalus*), colín de Alaska (*Theragra chalcogramma*), halibut del Pacífico (*Hippoglossus stenolepis*), peces planos (*Pleuronectiformes* spp.), merluza del Pacífico norte (*Merluccius productus*), trucha arco iris (*O. mykiss*), trucha salvelina (*Salvelinus malma*) y cinco especies de salmón: plateado (*Oncorhynchus kisutch*), real (*O. tshawytscha*), keta (*O. keta*), rosado (*O. gorbuscha*) y rojo (*O. nerka*). Diversos crustáceos, entre ellos, almeja, cangrejo, vieira, camarón, langostino y calamar (*Loligo* spp.), son comunes. A lo largo de los años se han pescado en exceso salmón y arenque y, aunque los bancos de arenque parecen en recuperación en algunos sitios, la salud de los bancos de salmón sigue siendo precaria (Wiken *et al.*, 1996; Pacific Fisheries Resource Conservation Council, 2003).

19. NOAA Office of Exploration, <<http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/02alaska/welcome.html>>.

Hay en la región poblaciones de tortugas marinas: la laúd (*Dermochelys coriacea*) se ha dividido tan al norte como el canal Prince William, y se han dado encallamientos de caguama (*Caretta caretta*) y tortuga prieta (*Chelonia mydas agassizii*) tan al norte como la isla Shuyak y el canal Prince William (NMFS y US FWS, 1998a, 1998b; Bane, 1992).

La región ecológica del Pacífico de los fiordos de Alaska es importante porque alberga una gran proporción de la población mundial de alcueta oscura (*Ptychoramphus aleuticus*), así como la mayor colonia de esta especie en el mundo, en la isla Triangle (islas Scout, a poca distancia de Columbia Británica, Canadá; Bertram *et al.*, 2000). Habitan también esta APC grandes poblaciones de mérgulo antiguo (*Synthliboramphus antiquus*). Durante el invierno ambas especies se dispersan rumbo al sur, hacia Washington, Oregón, California e, incluso, Baja California. La región proporciona también áreas de alimentación y descanso para gran cantidad de patos, gansos (*Anser* y *Branta* spp.), cisnes, colimbos (*Gavia* spp.) y aves costeras en migración e invernación, provenientes de tierra adentro en América del Norte y de las regiones costeras mexicanas.

Los mamíferos marinos de la región incluyen nutrias marinas (*Enhydra lutris*), focas, leones marinos, ballenas y delfines. Aunque el área de distribución de la nutria marina es muy grande, la mayor parte de su población mundial se encuentra en aguas de Alaska. En el sureste de la franja de Alaska, el canal Prince William y la isla de Kodiak es posible encontrar importantes poblaciones de nutria marina. Antes abundante en Canadá, la nutria marina desapareció del país, aunque hay una colonia de reintroducción que crece a lo largo de la costa del Pacífico en la isla de Vancouver (en gran medida dentro de la región ecológica del Pacífico de Columbia), y existe una sola colonia de nutria marina en el grupo de islas Goose, a lo largo de la costa central de Columbia Británica. La foca u oso marino de Alaska (*Callorhinus ursinus*) visita las aguas a cierta distancia de la costa de esta zona, desde sus sitios de crianza en el mar de Bering. Son abundantes la foca común (*Phoca vitulina*) y el león marino de California (*Zalophus californianus*), que migra a esta región desde su zona de crianza en el sur de California y la parte norte de Baja California, México. En el golfo de Alaska, a lo largo del archipiélago Alexander, y en Columbia Británica se reproducen 30,000 leones marinos de Steller (*Eumetopias jubatus*), pero la población al oriente del canal Prince William está considerada como “amenazada” según la Ley sobre Especies en Peligro de Extinción de EU (desde 1990). La especie está también enlistada como “mermada” en términos de la Ley de Protección de Mamíferos Marinos (MMPA), protegida de la muerte intencional por la Ley de Pesca de Canadá y considerada como “en peligro” en la Lista Roja de la UICN.



Entre los cetáceos comunes en la región se incluyen la ballena gris (*Eschrichtius robustus*), la ballena minke o rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y la orca (*Orcinus orca*), las marsopas común (*Phocoena phocoena*) y de Dall (*Phocoenoides dalli*), y el delfín de costados blancos del Pacífico (*Lagenorhynchus obliquidens*). La ballena franca boreal (*Eubalaena glacialis*) se encuentra ocasionalmente cerca de la isla de Kodiak (Estados Unidos) y la península de Alaska. Una importante concentración de ejemplares adultos de ballena jorobada se alimenta desde la isla de Kodiak hasta el paso Unimak, en el canal Prince William y en la franja de Alaska (todos territorios de Estados Unidos), luego de pasar los meses de invierno reproduciéndose en las costas de México y Costa Rica. La población de beluga (*Delphinapterus leucas*) de la ensenada Cook disminuyó casi 50 por ciento entre 1994 y 1998, y ha sido considerada como “mermada” en la MMPA estadounidense (Angliss y Lodge, 2002).

Actividades humanas

La región colinda con las áreas costeras urbanas del sureste de Columbia Británica, con una de las poblaciones humanas de más rápido crecimiento de América del Norte, pero también abarca áreas muy escasamente pobladas de Alaska y el norte de Columbia Británica. La pesca, la silvicultura, el transporte, el turismo, la acuicultura y las actividades recreativas marinas son las principales actividades humanas en la región. Con estas lucrativas y populares actividades, sin embargo, los impactos han comenzado a aparecer: entre las principales causas del estrés ecológico en la región figuran el tráfico naviero, la deforestación y las escorrentías urbanas, la destrucción de la línea costera y del hábitat del fondo marino, la introducción de especies exóticas, la sobrepesca y la contaminación industrial. La tasa de pesca es muy alta, lo que genera preocupación por posibles sobreexplotación y efectos adversos colaterales derivados de la pesca: daños al hábitat, captura incidental y efectos en los organismos que se alimentan también de las especies objetivo. El desarrollo en los principales estuarios y deltas ha alterado y reducido hábitats críticos. En esta región, las consecuencias de la industria acuícola son objeto de un candente debate, debido a los efectos negativos provocados en el ecosistema marino por la contaminación, el escape de ejemplares, la introducción de enfermedades y la matanza de focas y leones marinos (Volpe *et al.*, 2000).

APC 5

Parte occidental de la isla de Kodiak/ Estrecho Shelikof

El estrecho Shelikof se abre al golfo de Alaska en el suroeste y se comunica con la ensenada Cook al noreste. Limita con una línea costera rugosa y los fiordos glaciales cercanos a la península de Alaska y la isla de Kodiak. Una fosa en el fondo del mar, que alcanza 300 metros de profundidad, se extiende hacia el suroeste, a partir de la entrada del estrecho Shelikof. Sus aguas, relativamente protegidas, lavan las rocosas costas de incontables ensenadas y montañas submarinas. Una zona importante de desove de colín —el principal recurso pesquero de Alaska— se ubica en el estrecho, donde también hay desove de arenque. Asimismo, esta productiva área marina es sostén de halibut, bacalao del Pacífico, pez roca (*Sebastes* spp.) y pez sable (*Anoplopoma fimbria*).

Lo más al norte que se han visto tortugas caguamas varadas es la parte occidental de la isla de Kodiak, donde se encuentran también ejemplares de albatros de cola corta (*Phoebastria albatrus*). Casi desaparecida hace un siglo debido a la caza excesiva en busca de su piel, la nutria marina se pasea ahora por miles²⁰ en las aguas cercanas a esta costa. El león marino de Steller es común en ambos lados del estrecho. Ejemplares de ballena jorobada vienen a alimentarse a esta área, donde se ve pasar a la ballena gris en su recorrido migratorio y también se llegan a presentar ballenas franca, azul (*Balaenoptera musculus*), de aleta o rorcual común (*B. physalus*) y cachalote (*Physeter macrocephalus*). Muchas de estas ballenas se alimentan en la zona, luego de la reproducción y crianza en aguas sureñas, por ejemplo, las de la costa de Baja California, México.

20. En 1994 la población de la isla de Kodiak se calculó en 6,100 ejemplares (Angliss *et al.*, 2001).

Designaciones federales e internacionales

- Refugio Nacional de Vida Silvestre Marítima de Alaska, US FWS.
- Refugio Nacional de Vida Silvestre Becharof, US FWS.
- Refugio Nacional de Vida Silvestre Kodiak, US FWS.
- Parque Nacional y Reserva Katmai, Servicio Nacional de Parques.
- Designación de la Oficina de Pesca de la NOAA como hábitat crítico del león marino de Steller, con restricciones a la pesca.
- Reserva de la Biosfera de las islas Aleutianas, Unesco.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: nutria, orca, ballena azul, ballena jorobada, ballena franca boreal, ballena gris.
- Aves marinas: albatros de cola corta.
- Tortugas marinas: caguama.

Singularidad subcontinental:

- Área importante de desove de colín de Alaska.

Vínculos ecológicos:

- Área conocida por la presencia de ballenas franca boreal y jorobada, luego de su migración desde aguas mexicanas y estadounidenses.

Singularidad física u oceanográfica:

- Fosa de 300 metros de profundidad desde la entrada del estrecho Shelikof.



Trainera para la pesca de salmón
se hace a la mar desde el puerto de Kodiak, Alaska.
Fotografía: Marion Owen.

APC 6

Parte sur de la ensenada de Cook Parte oriental de la isla de Kodiak

Esta área prioritaria de islas dispersas se ubica al extremo norte de la zona central del golfo de Alaska, y está circundada por la península de Kenai y la isla de Kodiak. La escarpada línea costera se extiende a lo largo de muchas ensenadas y montañas submarinas esculpidas por los glaciares. Es zona de desove de colín de Alaska y arenque. Puede encontrarse lorcha de Atka (*Pleurogrammus monopterygius*) a cierta distancia de la costa oriental de la isla de Kodiak. Están también presentes el bacalao del Pacífico, el halibut y otros peces planos.

Las islas costa afuera en esta área prioritaria son albergue de pardelas cornudas (*Fratercula corniculata*), arao común (*Uria aalge*) y muchas otras aves marinas. El albatros de cola corta, que está en grave peligro de extinción y del que quedan únicamente 1,800 ejemplares en el mundo (Hiroshi Hasegawa, comunicación personal), se alimenta en estas aguas. La parte sur de la ensenada de Cook y la zona marina alrededor de la parte oriental de la isla de Kodiak son hogar de la nutria marina²¹ y el león marino de Steller. El área es parte de la ruta migratoria de las ballenas jorobada, gris y franca boreal. Un grupo de belugas, de entre 300 y 500 ejemplares, vive en la ensenada de Cook, quizá todo el año (Angliss y Lodge, 2002). Esta población de beluga ha sido declarada “mermada” en términos de la MMPA estadounidense.

El área prioritaria incluye uno de los puertos de pesca más grandes del país. En Kodiak se capturaron en 2002 más de 113,000 ton (250 millones de libras) de peces, con valor de \$EU63.3 millones, según el NMFS.²²

21. En 2002 la población de nutria marina en la ensenada de Cook y el fiordo Kenai se calculó en 2,673 ejemplares (US FWS, 2002a).

22. Total de captura pesquera comercial anual por puerto en Estados Unidos a partir de 1980; <http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/landings/lport_hist.html>.

Designaciones federales e internacionales

- Refugio Nacional de Vida Silvestre Marítima de Alaska, US FWS.
- Refugio Nacional de Vida Silvestre Kodiak, US FWS.
- Parque Nacional y Reserva Katmai, Servicio Nacional de Parques
- Reserva de Investigación Estuarina Nacional Bahía Kachemak.
- Designación de la Oficina de Pesca de la NOAA como hábitat crítico del león marino de Steller, con restricciones a la pesca.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: nutria marina, orca, ballena azul, ballena jorobada, ballena franca boreal, ballena gris.
- Aves marinas: albatros de cola corta.

Singularidad subcontinental:

- Área de congregación de una población de beluga.

Vínculos ecológicos:

- Importantes concentraciones de ballena jorobada, que migra desde aguas mexicanas y estadounidenses.
- Ballena franca boreal.
- Alta concentración de aves marinas en anidación.



Salmón rojo (*Oncorhynchus nerka*)
dirigiéndose hacia una corriente de desove.
Fotografía: US FWS.

APC 7

Canal Prince William Delta del río Copper

En el límite norte del golfo de Alaska, el canal Prince William y el delta del río Copper se caracterizan por numerosas bahías y ensenadas, fiordos estuarinos, costas rocosas, altas carreras de marea y corrientes costeras, con influencia estacional de la gran corriente circular de Alaska. La columna del río Copper forma un remolino que transporta nutrientes a toda el área.

El arenque desova en abril en los lechos de algas marinas cercanos a la costa y resulta una importante fuente de alimento para la gran cantidad de peces, aves y mamíferos depredadores que habitan el canal. La población de arenque es extremadamente baja si se compara con la de hace dos décadas (Holleman, 2003). En la zona hay también colín, otra especie forrajera. El salmón, el halibut, el pez sable y varios peces planos son componentes importantes del ecosistema marino. La tortuga laúd habita ocasionalmente la zona: ahí se alimenta luego de su viaje desde los sitios de anidación en México y Asia (NMFS y US FWS, 1998a). También se han recuperado en el canal Prince William algunas tortugas prietas aturdidas por el frío (Bane, 1992).

Varias aves marinas usan el área para alimentarse y anidar. Aquí, la gaviota tridáctila (*Rissa tridactyla*) construye alrededor de 16,000 nidos (Dragoo *et al.*, 2001), y hay también sitios de anidación de mérgulo marmoleado

(*Brachyramphus marmoratus*) y gaviota de pico corto (*B. brevirostris*), ambas en declinación (Holleman, 2003). Esta APC incluye sitios de reposo de león marino de Steller, y nutrias marinas se alimentan en los bosques de kelp.²³ Una población residente de 360 ejemplares de orca y un grupo menor de ejemplares en tránsito pasean por el canal (Angliss y Lodge, 2002). Ballenas gris, franca boreal y jorobada visitan estas ricas aguas.

Hay actividad pesquera de gran escala en el canal y el adyacente golfo de Alaska. En el puerto de Cordova se capturaron casi 27,215 ton (60 millones de libras) de peces en 2002.²⁴

23. En 1999 se calculó que el estrecho Prince William albergaba 13,234 nutrias marinas (US FWS, 2002a).

24. Captura pesquera comercial total por puertos en Estados Unidos a partir de 1980; <http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/landings/lport_hist.html>.



Designaciones federales e internacionales

- Designación de la Oficina de Pesca de la NOAA como hábitat crítico del león marino de Steller, con restricciones a la pesca.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: nutria marina, orca, ballena jorobada, ballena gris, ballena franca boreal.
- Tortugas marinas: laúd.

Singularidad subcontinental:

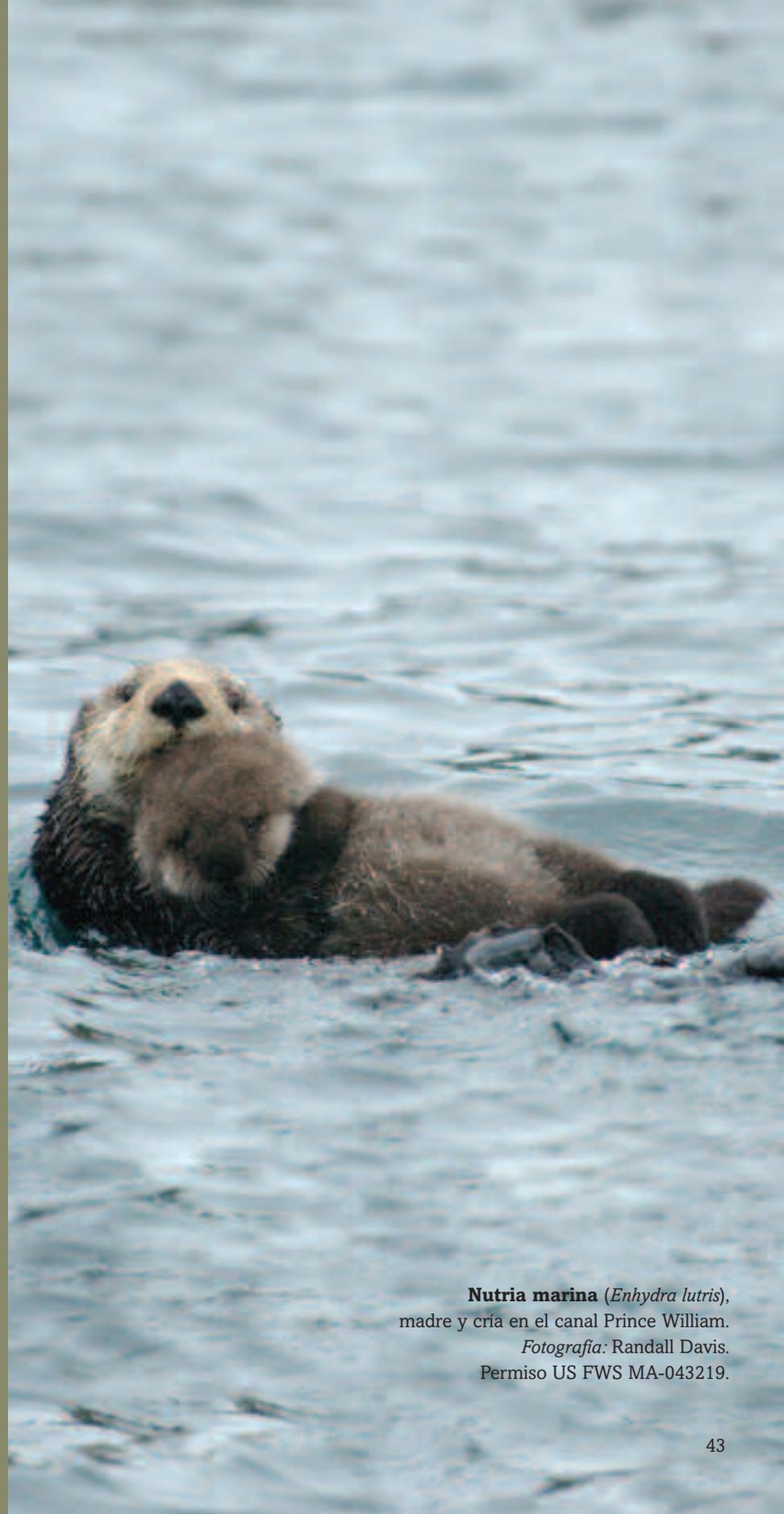
- Aproximadamente 13,000 ejemplares de nutria marina viven en el canal Prince William.

Vínculos ecológicos:

- Importante área de escala de aves acuáticas.
- 16,000 nidos de gaviota tridáctila.
- Concentraciones importantes de ballena jorobada luego de su migración desde aguas mexicanas y californianas.

Singularidad física u oceanográfica:

- Un importante remolino se origina en el delta del río Copper.



Nutria marina (*Enhydra lutris*),
madre y cría en el canal Prince William.

Fotografía: Randall Davis.
Permiso US FWS MA-043219.

APC 8

Montañas submarinas Patton

Las montañas submarinas Patton, unos 300 km (185 millas) al sur de la isla de Kodiak, en el golfo de Alaska, son un conjunto de volcanes submarinos con una elevación de alrededor de 200 metros (660 pies) bajo la superficie del mar. Ubicadas en el límite de la ZEE de Estados Unidos, las montañas submarinas están formadas por roca volcánica, prácticamente sin sedimentos. La corriente que cruza el golfo de Alaska fluye a través de estas conformaciones creando una corriente circular alrededor, lo que a su vez genera una columna de agua estancada por encima de las montañas submarinas Patton. Este fenómeno hace que se retengan las larvas de las especies marinas residentes en ellas. Debido a que las montañas submarinas se encuentran aisladas en el océano, en ocasiones lejos una de otra, las especies que ahí viven son en su mayoría endémicas y enfrentan mayor riesgo de extinción debido a su restringida distribución (Rogers, 1994).

El complejo hábitat de las montañas submarinas Patton sustenta a una multitud de organismos marinos, incluidos muchos organismos que se alimentan por filtrado, como las esponjas o los corales de profundidad. Una gran cantidad de cangrejos de mar profundo, pez sable y peces roca están también asociados con este sitio, único tanto en lo topográfico como en lo ecológico. Las ballenas jorobada, azul, gris y franca boreal se alimentan aquí en sus viajes migratorios.

La pesca de arrastre y con palangre es, con creces, la principal amenaza en esta área, por los efectos dañinos que provoca en este raro y frágil hábitat.

Designaciones federales e internacionales

- Sin áreas designadas.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: ballena azul, ballena jorobada, ballena franca boreal, ballena gris.

Singularidad subcontinental:

- Uno de los únicos complejos de montañas submarinas en las ZEE de América del Norte.
- Alto endemismo en las montañas submarinas debido al aislamiento.
- Gran complejo de corales y esponjas de profundidad.

Singularidad física u oceanográfica:

- La corriente del golfo de Alaska forma columnas Taylor que retienen las larvas en torno de las montañas submarinas.



Albatros de cola corta (*Phoebastria albatrus*).
Fotografía: Hiroshi Hasegawa, Universidad de Toho.

APC 9

Bahía Glacier/Canal de Sitka/Canal Frederick

Las aguas costeras del sureste de Alaska tienen numerosos fiordos, islas, estrechos interiores y escarpadas costas. Hay muchos estuarios con fuerte mezcla de marea. En esta área se genera el remolino Sitka, que se desplaza hacia el oeste por la plataforma continental, tal vez llevando larvas a las montañas submarinas del golfo de Alaska. La corriente costera comunica las aguas de estos encierros con la isla de Kodiak y las Aleutianas. La zona es fuente potencial de larvas para otras regiones marinas de Alaska.

Los corales gorgonia abundan al oeste del canal Sitka, en el golfo de Alaska (Etnoyer y Morgan, 2003). En las aguas costeras e interiores del sureste de Alaska abundan los peces forrajeros como el arenque o el eperlano (*Thaleichthys pacificus*). También se encuentran todas las especies de salmón. De estas aguas y áreas adyacentes dependen para alimentarse y anidar aves marinas como el mérgulo marmoleado, el paíño rabihorcado (*Oceanodroma furcata*) y el cormorán pelágico (*Phalacrocorax pelagicus*). En las aguas del sureste de Alaska habitan poblaciones de león marino de Steller y alrededor de 12,000 ejemplares de nutria marina²⁵ (US FWS, 2002b). Con protección de los tres países, la ballena jorobada se alimenta en el canal Sitka cada invierno. En el área también suelen encontrarse ballenas azul, de aleta o rorcual común, gris y orca.

La pesca comercial incluye halibut, bacalao del Pacífico, peces roca, pez sable y cangrejo rey (*Paralithodes* spp.). La extracción de recursos marinos vivos es una amenaza grave para la bahía Glacier sobre todo si se considera que el área circundante, en el canal Sitka, es uno de los mayores puertos pesqueros de Estados Unidos, con capturas anuales de alrededor de 31,750 toneladas (70 millones de libras).²⁶ En lo profundo del canal Frederick, Petersburg es otro importante puerto pesquero. La contaminación y el daño causado por actividades recreativas también representan riesgos, en particular por la gran influencia de los cruceros turísticos en años recientes.

25. En 1994 se calculó una población de 11,697 ejemplares desde el cabo Spencer hasta la entrada Dixon (US FWS, 2002b).

26. Total de la captura pesquera comercial anual por puertos en Estados Unidos a partir de 1980; <http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/landings/port_hist.html>.



Designaciones federales e internacionales

- Parque Nacional y Reserva de la Bahía Glacier, Servicio Nacional de Parques.
- Reserva de la Biosfera de la Bahía Glacier y la isla Admiralty, Unesco.
- Parque Nacional Bahía Glacier, Patrimonio Universal de la Humanidad, Unesco.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: nutria marina, orca, ballena jorobada, ballena azul, ballena gris.

Singularidad subcontinental:

- 12,000 ejemplares de nutria marina habitan el área.
- Una de las interacciones tierra-agua más saludables en la región B2B.
- Área importante de reproducción para el león marino de Steller.

Vínculos y singularidad ecológicos:

- Una de las principales fuentes de larvas para el golfo de Alaska.
- Concentraciones de ballena jorobada que se alimentan en el área; migran desde México y California.

Singularidad física u oceanográfica:

- Origen del remolino de Sitka.



Bahía Glacier.

Fotografía: James Bodkin, USGS.

APC 10

Entrada Dixon/Isla Langara/Isla Forrester

La entrada Dixon es un cuerpo de agua transfronterizo entre el sureste de Alaska y las islas Queen Charlotte (IQC) que se comunica con el estrecho de Hécate hacia el sur. Situada en la plataforma continental, es una zona de aguas por lo general poco profundas, con pocos sitios de más de 300 metros (980 pies). Las islas Forrester y Langara se ubican en la apertura de la entrada Dixon al océano Pacífico, en los lados estadounidense y canadiense, respectivamente. Los lados este y sur de la entrada Dixon reciben pequeñas cantidades de agua dulce de los fiordos estuarinos de Columbia Británica y de los ríos de las IQC. La mezcla de marea es la principal influencia oceanográfica. El remolino de Haida se origina a cierta distancia de la costa en el noroeste de las IQC y transporta nutrientes costa afuera hacia el suroeste. El remolino Rose Spit circula hacia el este en la entrada Dixon.

El fondo marino costero está bordeado por kelp y hierba marina que ofrecen un hábitat adecuado para la nutria marina y áreas de desove de arenques. Al extremo oeste de la entrada Dixon, en la franja Learmonth, hay una concentración de coral rojo (*Primnoa* spp.). En la zona están presentes muchas especies comercialmente importantes de invertebrados y peces, entre ellos, pez sable, gallineta del Pacífico (*Sebastes alutus*), gallineta de las Aleutianas (*S. aleutianus*), bacalao largo (*Ophiodon elongatus*), cangrejo Dungeness (*Cancer magister*) y almeja panopea (*Panopea abrupta*).

Diversas aves marinas forman parte y dependen de la diversidad biológica de este ecosistema. Es común ver

cormoranes (*Phalacrocorax* spp.), gaviotas (*Larus* spp.) y ejemplares pequeños de la familia alcidae. La gaviota tridáctila pesca en la superficie, mientras que ejemplares de arao común y alcuela rinoceronte (*Cerorhinca monocerata*) bucean en busca de presas. Más de 10,000 parejas de mérgulo antiguo se reproducen en la isla Langara junto con cormoranes. También hay unos cuantos sitios de anidación de alcuela oscura, ostrero negro (*Haematopus bachmani*) y arao pichón (*Cepphus columba*) en las inmediaciones (Harfenist *et al.*, 2002). Las aguas marinas alrededor de la isla Langara son, asimismo, importantes para el mérgulo marmoleado, considerado como vulnerable por la UICN y listado como amenazado por el Comité sobre el Estado de la Vida Silvestre en Peligro de Extinción en Canadá (*Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada*, Cosewic).²⁷ En las islas residen y anidan también diversas aves costeras.

Todo el año pueden verse poblaciones residentes y en tránsito de la amenazada orca. La ballena jorobada, también considerada como amenazada por el Cosewic, surca las aguas costeras cuando migra hacia al sur en el otoño y hacia el norte en la primavera desde sus zonas de reproducción en México y Costa Rica. Esta área es también parte de la ruta migratoria de la ballena de aleta o rorcual común, clasificada como de “preocupación especial” por el Cosewic, en Canadá, y como “mermada” en Estados Unidos, en términos de la MMPA.

27. Cosewic, <<http://www.cosewic.gc.ca/index.htm>>.



Designaciones federales e internacionales

- Designación de la Oficina de Pesca de la NOAA como hábitat crítico del león marino de Steller, con restricciones a la pesca.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: nutria marina, orca, ballena azul, ballena jorobada, ballena franca boreal, ballena gris.

Singularidad subcontinental:

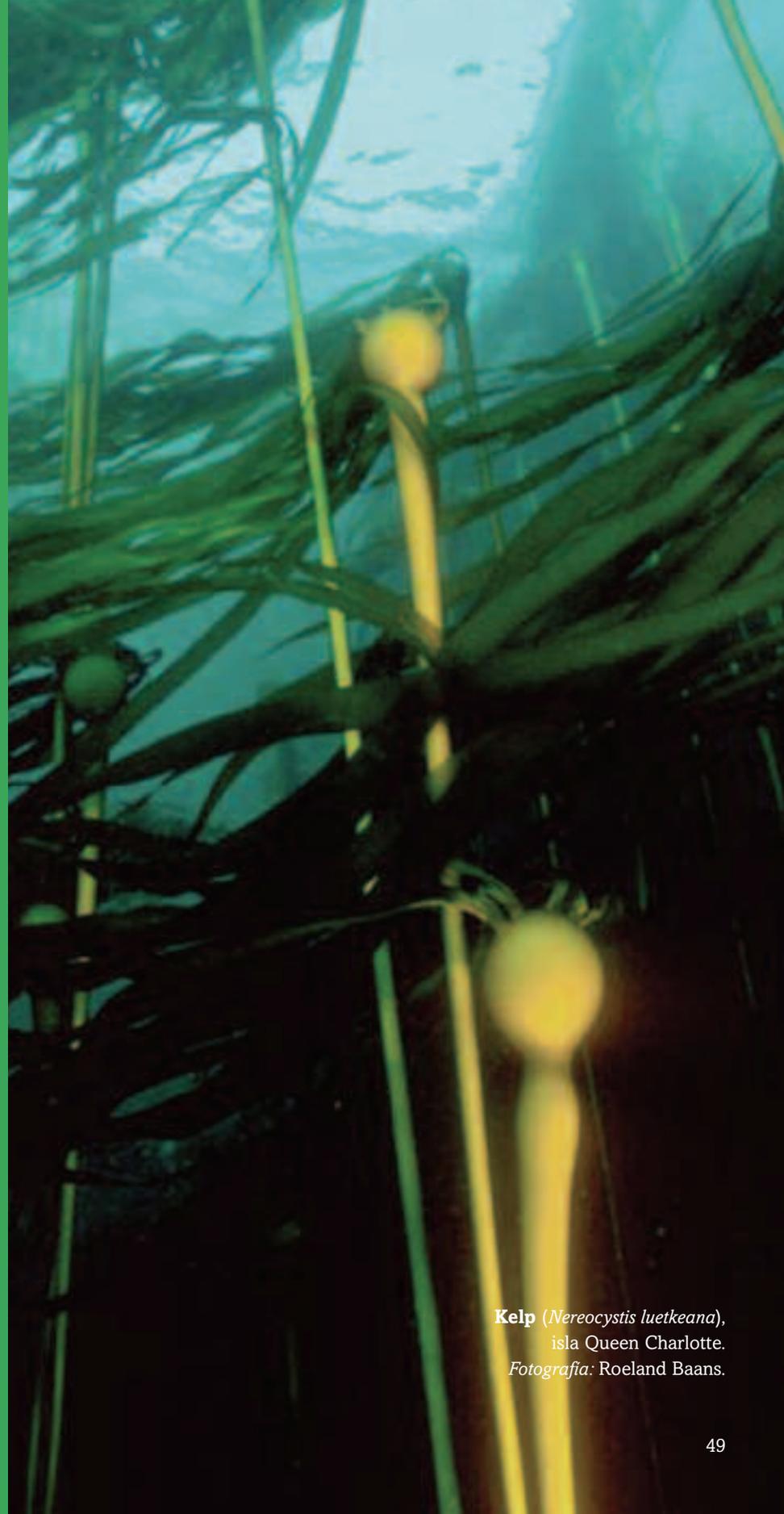
- Mayor diversidad de especies marinas a lo largo de la costa del Pacífico de América del Norte.

Vínculos ecológicos:

- Área importante para las aves marinas en Columbia Británica.
- Importancia para especies transfronterizas.

Singularidad física u oceanográfica:

- Origen de los remolinos Haida y Rose Spit.



Kelp (*Nereocystis luetkeana*),
isla Queen Charlotte.
Fotografía: Roeland Baans.

APC 11

Parte norte del canal Queen Charlotte/Estrecho de Hécate/Gwaii Haanas

El estrecho de Hécate está situado entre la parte continental de Columbia Británica y las islas Queen Charlotte. La parte sur del grupo de islas, excluidas sus aguas costeras, forma parte de la reserva del Parque Nacional Gwaii Haanas, al norte del canal Queen Charlotte. Esta APC se ubica en la plataforma continental, con un canal que se extiende a partir del extremo sur de las IQC más o menos al norte hacia el estrecho. El movimiento del agua en esta área está regido por las corrientes costeras, mareas, vientos y entrada de agua dulce de la isla al oeste y del territorio continental al este.

A lo largo de canales erosionados por los icebergs, hay arrecifes de esponja de cristal (hexactinellida), únicos en el mundo, que crecen en las aguas de baja sedimentación y alto contenido de silicio a profundidades de entre 165 y 230 metros (550 y 750 pies; DFO, 2000). Los arrecifes de esponja forman montañas de 18 metros (60 pies) de altura en complejos que llegan a medir hasta 300 kilómetros cuadrados (115 millas cuadradas). Tres especies forman el marco de los arrecifes de esponja: *Chonelasma calyx*, *Aphrocallistes vastus* y *Farrea occa*. A lo largo de 9,000 años, estos arrecifes han albergado un conjunto de especies marinas asociadas, desde briozoos y gastrópodos hasta peces roca, cangrejos y camarones.

El estrecho de Hécate es rico en vida marina, incluidas muchas especies comerciales importantes. Mediante pesca de arrastre, se captura bacalao del Pacífico, gallineta del Pacífico y muchos otros peces roca, además de halibut, lenguado, soya escurridiza (*Microstomus pacificus*) y soya inglesa (*Parophrys vetulus*). Canales como el de Moresby sirven de resguardo a los peces roca. El pez sable usa el estrecho de Hécate como área de crianza. Cerca de la costa y en la plataforma pueden encontrarse ejemplares jóvenes de pez sable. En las numerosas entradas del estrecho, incluso en isla Porcher y en Big Bay (al noreste del estrecho de Hécate), hay desove de arenque, pero la

población de esta especie en las IQC continúa disminuyendo. Muchos de los ríos que desembocan en el estrecho son áreas de desove de eperlano, fuente importante de alimentación para diversos mamíferos marinos y aves. Hay salmón en ambos lados del estrecho. Hasta cuatro millones de ejemplares de salmón rosado cruzan el área cada año en su trayecto hacia las corrientes de desove (DFO, 1999a). El fondo escarpado de poca profundidad del estrecho está poblado de bacalao largo, buscado por practicantes de la pesca, tanto comercial como recreativa. En la zona se encuentran también almeja panopea y cangrejo Dungeness. El noreste del estrecho de Hécate es una importante zona de pesca de cangrejo.

Además de las especies submarinas, en este medio abundan también las especies de aves y mamíferos marinos. Ahí se alimentan los cormoranes y las pardelas, se reúnen los frailecillos de cola grande y se reproducen la alcuela oscura, el mérgulo antiguo y el mérgulo marmoleado. La alcuela oscura y las dos especies de mérgulo se dispersan hacia el sur durante el invierno, a lo largo de las costas de Washington, Oregón y California; lo más al sur que llegan es el golfo de California. La mitad de la población mundial de mérgulo antiguo (256,000 parejas) anida en las islas Queen Charlotte, con concentraciones en Gwaii Haanas, pero algunas colonias muestran señales de disminución (Harfenist *et al.*, 2002). Esta área es un corredor importante para aves marinas de la costa del Pacífico y ofrece excelentes sitios de anidación para diversas especies de aves costeras. Albatros, pardelas y mérgulo de Xantus (*Synthlibiramphus hypoleucus*) son vistos esporádicamente por las IQC. El área es usada también por mamíferos marinos como la ballena jorobada, la orca, el león marino y la nutria marina.

Las operaciones pesqueras representan una amenaza para esta área única debido a su potencial de captura incidental de especies no objetivo y la destrucción del frágil hábitat del lecho marino. Al igual que en muchas otras áreas, especies introducidas como las ratas están teniendo un impacto negativo en los sitios de anidación de aves marinas como los mérgulos.



Designaciones federales e internacionales

- Parque Nacional y Reserva Gwaii Haanas, Parques de Canadá.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC

- Mamíferos marinos: nutria marina, orca, ballena azul, ballena jorobada.

Singularidad subcontinental:

- Arrecifes de esponja cristal (hexactinellida) únicos en el mundo.
- La mitad de la población mundial de mérgulo antiguo (256,000 parejas) anida en las IQC, la mayor parte en esta APC.

Vínculos ecológicos:

- Importante corredor para las aves marinas migratorias de la costa del Pacífico.
- Importante área de aves marinas en Columbia Británica.



Práctica de kayak cerca de la costa de la isla Queen Charlotte.
Fotografía: Sabine Jessen, CPAWS.



APC 12

Islas Scott/Estrecho Queen Charlotte

Las islas Scott se ubican en el extremo sur del estrecho Queen Charlotte, de 15 a 40 km (9 a 25 millas) al noroeste de la isla de Vancouver. Con alrededor de 100 km (60 millas) de largo y 25 km (15 millas) de ancho, el estrecho Queen Charlotte es una extensión al sur del canal Queen Charlotte entre el territorio continental de Columbia Británica y la parte norte de la isla de Vancouver. Este cuerpo de agua semiprotegido tiene no más de 200 metros (660 pies) de profundidad. Con diversas islas dispersas, está bordeado por escarpadas costas con innumerables entradas de glaciares esculpidos.

Bajo el agua, los bosques de kelp y hierba marina del estrecho Queen Charlotte sirven como hábitat de cría y alimentación para una multitud de especies marinas. Es posible encontrar hidrocorales y corales gorgonia; además, los peces roca abundan, 34 especies de los cuales pueblan las aguas de Columbia Británica: de lomo espinoso (*Sebastes maliger*), tigre (*S. nigrocinctus*), cola amarilla (*S. flavidus*), ojo amarillo (*S. ruberrimus*) y rocote (*S. entomelas*) son unos cuantos de los muchos que buscan refugio en los lechos marinos de relieve rocoso. El pez roca boca amarilla, el plateado (*S. brevispinis*), pez roca flioma (*S. pinniger*) y la gallineta de las Aleutianas son especies objetivo de la pesca tanto de arrastre como de caña y anzuelo. El bacalao largo, que habita las profundidades, es también blanco de la pesca tanto comercial como recreativa. El pez sable es objeto de pesca por trampeo. El eperlano desova en las entradas y ríos de los alrededores. Hay también gran variedad de invertebrados, entre otros, la almeja panopea y diversos camarones y cangrejos. El salmón está presente en casi todos los arroyos y bahías del área, por lo que el estrecho es parte importante de su ruta migratoria.

El área es de importancia fundamental para las aves marinas. En la isla Triangle, de las islas Scott, anidan más de 400,000 parejas de alcuela oscura, lo que constituye la mayor colonia del mundo (Bertram *et al.*,

2000), mientras que otras anidan alrededor del estrecho Queen Charlotte. La isla Triangle es también hogar de alrededor de 40,000 parejas de alca rinoceronte y 26,000 parejas de frailecillo de cola grande (Bertram *et al.*, 2001). Otras especies de aves marinas que anidan en esta APC incluyen el arao común, el arao de pico ancho (*Uria lomvia*), el cormorán pelágico, la gaviota de Bering (*Larus glaucescens*) y varias especies de paíño (*Oceanodroma* spp.). En las aguas protegidas se alimenta de peces forrajeros el amenazado mérgulo marmoleado. Se ven con regularidad ejemplares de león marino de Steller y foca común. La nutria marina, alguna vez desaparecida de la zona, es todavía una visitante ocasional de esta área, a pesar de su reintroducción en la isla de Vancouver. Son frecuentes también en estas aguas la ballena azul, la jorobada, la gris, el rorcual aliblanco y la orca (migrante y residente).



Designaciones federales e internacionales

- Candidatura de las islas Scott como primera Área de Vida Silvestre Marina de Columbia Británica, Ministerio de Medio Ambiente de Canadá.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para EMPC:

- Mamíferos marinos: nutria marina, orca, ballena azul, ballena jorobada, ballena franca boreal, ballena gris.

Singularidad subcontinental:

- Mayor colonia del mundo de alcuela oscura (más de 400,000 parejas) en las islas Scott.

Vínculos ecológicos:

- Área crítica para las aves marinas, incluidas especies transfronterizas.
- Importante corredor migratorio de salmón hacia el norte a Alaska.



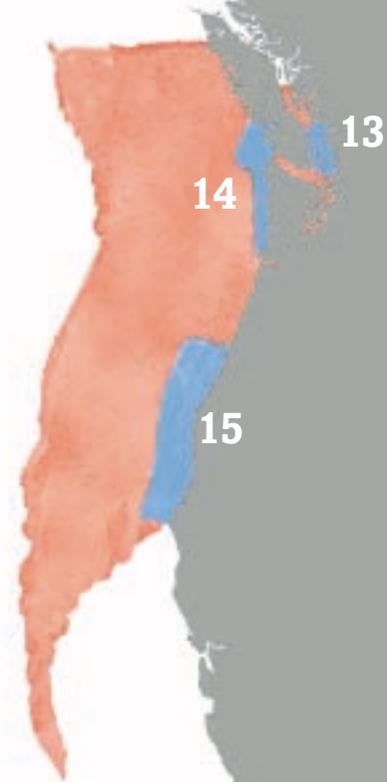
Pareja de frailecillos de cola grande
(*Fratercula cirrhata*) en un risco.
Fotografía: US FWS.



Región Ecológica del Pacífico de Columbia

Áreas prioritarias de conservación

- 13. Parte sur del estrecho de Georgia/Islas San Juan
- 14. Canal de Barkley/Costa del Pacífico de Washington
- 15. Oregón central/Cabo Mendocino



Amenazas:

	APC:				
	Parte sur del estrecho de Georgia/Islas San Juan (Canadá)	Parte sur del estrecho de Georgia/Islas San Juan (Estados Unidos)	Canal de Barkley/Costa del Pacífico de Washington (Canadá)	Canal de Barkley/Costa del Pacífico de Washington (Estados Unidos)	Oregón central/Cabo Mendocino
Extracción de recursos no renovables	=	=	↓	=	↓
Explotación de recursos renovables	↓	↑	=	=	=
Cambios en el uso de suelo costero	↓	↓	=	↓	↓
Contaminación en la costa o el mar	↓	↓	↓	↓	↓
Uso recreativo perjudicial	↓	↓	↓	↓	↓
Alteración física de la línea costera	↓	↓	=	↓	=

Intensidad: ■ baja ■ moderada ■ alta

Tendencia: ↑ mejorando = sin cambio ↓ empeorando



Faro costero
en el paso Porlier.
Fotografía: Sabine Jessen, CPAWS.

Contexto regional

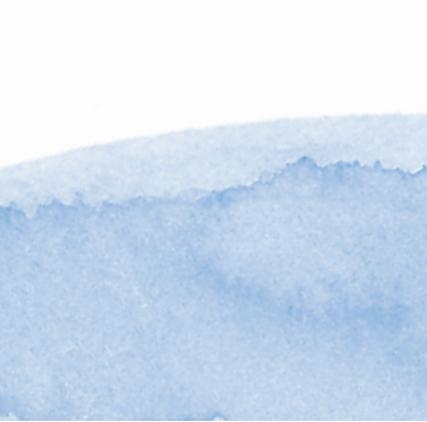
La región ecológica del Pacífico de Columbia se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde el cabo Cook en la isla de Vancouver (Canadá) hasta el cabo Mendocino (Estados Unidos), en el sur. Esta región incluye las aguas interiores del estrecho Juan de Fuca (Canadá-Estados Unidos), el estrecho de Georgia (Canadá) y el canal Puget (Estados Unidos).

El estrecho de Georgia y el canal Puget forman un mar interior. Al oeste, el estrecho de Juan de Fuca comunica este mar interior con el océano Pacífico. El canal Puget y el estrecho de Georgia son resultado de la erosión glacial en los pasados 20,000 años. El área es un complejo sistema de canales intercomunicados y bahías con agua de marea que entra por el oeste y agua dulce que descargan los arroyos y ríos costa adentro. El río Fraser desemboca en el estrecho de Georgia, conduciendo grandes cantidades de nutrientes y agua dulce al noreste del Pacífico a través del estrecho Juan de Fuca. Estos nutrientes estimulan el crecimiento de fitoplancton, algas y otras formas de vida vegetal marina. El canal Puget se distingue por sus amplias marismas.

El noreste del Pacífico se caracteriza por una plataforma continental relativamente estrecha y una pronunciada pendiente continental. El lecho marino de la placa de Juan de Fuca, al norte del escarpe de Mendocino, tiene menos profundidad que el lecho marino de la placa del

Pacífico hacia el sur. Las características del lecho costa afuera incluyen el banco Heceta, que se levanta alrededor de 75 metros (250 pies) de la superficie del océano. Su masa y profundidad obligan a la corriente de California a fluir por encima o alrededor, lo que introduce corrientes contrarias y otras inestabilidades que afectan áreas corriente abajo a lo largo de la costa de Oregón. Los cañones submarinos en el límite de la plataforma continental, como el de Astoria y el del río Rogue, tienen hábitats únicos que establecen sus propias condiciones de afloramiento y concentran nutrientes en una zona de relieve topográfico, lo que genera un alto nivel de productividad de biomasa.

La costa incluye amplias franjas de bosques, dunas, zonas estuarinas y escarpados litorales con espectaculares promontorios y pozas de marea. La escorrentía de la región es más alta que al sur, en particular la del río Columbia, que desemboca en una cuenca hídrica de aproximadamente 671,000 km cuadrados (259,075 millas cuadradas). La columna del río crea espejos superficiales de agua de baja salinidad que se extienden hacia el oeste y al sur de la corriente de California hasta llegar al cabo Mendocino. La corriente de California es el sistema dominante que afecta la región costera. Los afloramientos ocurren de modo estacional, de febrero a septiembre, en los principales cabos y cerca del extremo sur de la isla de Vancouver.



Contexto biológico

La región del Pacífico de Columbia tiene una flora y fauna de aguas templadas y carece de muchas de las especies subtropicales que incursionan en su vecina del sur, la región ecológica de transición del Pacífico de Monterey. El estrecho de Juan de Fuca representa una importante discontinuidad en cuanto a la fauna. El afloramiento estacional contribuye a una productividad relativamente alta. El canal Puget —que forma un ambiente costero único— es el estuario más grande y de mayor importancia en la región. La bahía Boundary (Canadá) es un sitio importante de escala para aves migratorias. La bahía Willapa (Estados Unidos) es el segundo mayor estuario, con una cobertura aproximada de 240 km cuadrados (90 millas cuadradas) en marea alta, y es la zona de mayor recolección comercial de ostras en Estados Unidos. Hay una gran variedad de especies marinas importantes, entre ellas, el cangrejo regio o Dungeness (*Cancer magister*), la foca común (*Phoca vitulina*), el salmón (*Oncorhynchus* spp.), el arenque del Pacífico (*Clupea pallasii*) y la perca en estuarios caracterizados por sus bajas temperaturas y su baja salinidad en el norte de California, Oregón, Washington y Columbia Británica. Alrededor de 109 millones de ejemplares adultos de almeja panopea (*Panopea abrupta*) se encuentran en los sedimentos del canal Puget (Washington State Department of Ecology),²⁸ la mayor densidad de esta especie en el territorio continental contiguo de Estados Unidos.

Peces forrajeros como el eperlano del Pacífico (*Hypomesus pretiosus*) y el lanzón arenero (*Ammodytes hexapterus*) revisten gran importancia ecológica en toda la región.

En muchas de las bahías y ensenadas hay bancos de lanzón que son una importante fuente de alimento para los ejemplares jóvenes de salmón; de hecho, constituyen hasta 60 por ciento de la dieta del salmón real (*O. tshawytscha*). El rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), otros mamíferos marinos y muchas especies de aves marinas se alimentan también de lanzón y eperlano del Pacífico. El salmón, la soya escurridiza (*Microstomus pacificus*) y el pez roca (*Sebastes* spp.) son algunas de las especies dominantes de pesca comercial en la región del canal Puget y el estrecho de Georgia.

La tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*) se alimenta en la región luego de su temporada de anidación y reproducción en latitudes sureñas de México y Asia; también hay ejemplares de tortuga caguama (*Caretta caretta*). Las numerosas rocas e islas cercanas a la zona costera ofrecen un hábitat valioso para la anidación de diversas aves marinas, entre ellas, el arao común (*Uria aalge*), el arao pichón (*Cepphus columba*) y los mérgulos. La región tiene una de las mayores densidades de aves marinas pelágicas en el litoral continental de Estados Unidos (Ford y Bonnell, 1996). Entre las aves marinas que habitan la zona destacan los albatros de pata negra (*Phoebastria nigripes*) y de Laysan (*P. immutabilis*); el fulmar boreal (*Fulmarus glacialis*); las pardelas pata rosada (*Puffinus creatopus*), gris (*P. griseus*) y colicorta (*P. tenuirostris*); los pañños de Leach (*Oceanodroma leucorhoa*) y rabihorcado (*O. furcata*); el falaropos (*Phalaropus* spp.), el págalos (*Stercorarius* spp.), la gaviota tridáctila (*Rissa tridactyla*) y las alcuelas. Las aguas de alta productividad son hábitat

28. Washington State Department of Ecology: geoduck clam.
<<http://www.ecy.wa.gov/programs/sea/pugetsound/species/geoduck.html>>.



Actividades humanas

clave de alimentación para aves marinas mundialmente vulnerables, como el albatros de cola corta (*Phoebastria albatrus*) y el mérgulo de Xantus (*Synthliboramphus hypoleucus*). El pelicano café (*Pelecanus occidentalis*) y las gaviotas de Heermann (*Larus heermanni*) migran hacia esta región desde sus zonas de reproducción en el golfo de California y sus inmediaciones.

A lo largo de la costa pueden encontrarse también arrecifes submarinos escarpados. Estas áreas y sus bosques de kelp son hábitat crítico para una amplia variedad de especies marinas. El alga *Nereocystis luetkeana* es la cubierta más importante de kelp de superficie en esta región, en aguas de menos de 25 metros (80 pies) de profundidad. En los bosques de kelp, la nutria marina (*Enhydra lutris*) cumple una función esencial para mantener el equilibrio en la cadena alimenticia, razón por la que con frecuencia se le cita como ejemplo de especie marina clave.

Pinnípedos como el león marino de California (*Zalophus californianus*) y el león marino de Steller (*Eumetopias jubatus*) frecuentan estas aguas. Importantes concentraciones de ejemplares adultos de orca (*Orcinus orca*) comienzan al norte del río Columbia. La región alberga también poblaciones de ballenas gris (*Eschrichtius robustus*), azul (*Balaenoptera musculus*), jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y minke o rorcual aliblanco (*B. acutorostrata*), que se alimentan en la región luego de su migración desde las zonas de alimentación y cría en el sur de California, Baja California, México, y más al sur. Son comunes en la región la marsopa común (*Phocoena phocoena*) y la de Dall (*Phocoenoides dalli*).

Las principales actividades humanas en la región son la pesca, el transporte, el turismo y las actividades marinas recreativas, que contribuyen al alto nivel de vida del área. Estas lucrativas y populares actividades, combinadas con la contaminación por el tráfico naviero, las escorrentías urbanas, la contaminación ambiental y la destrucción del hábitat litoral, representan las principales causas de estrés ecológico en la región. La urbanización en los principales estuarios y deltas ha alterado y reducido hábitats críticos, al tiempo que la sobrepesca ha afectado seriamente la variedad de poblaciones de peces y mariscos, además de los organismos que de ellos dependen.

Es continua la preocupación por la acuicultura en la región. El cultivo acuícola de mariscos puede contaminar las playas y privar de su hábitat y alimento a las aves marinas, aunque hay técnicas de acuicultura más benignas. El cultivo de salmón, con sus diversos riesgos ecológicos asociados, se da en toda la región, sobre todo en la costa central sur de Columbia (archipiélago Broughton y cerca del río Campbell, donde el estrecho de Johnstone se encuentra con el de Georgia) y, en grado menor, en la costa oeste de la isla de Vancouver y en el canal Puget. Brotes dañinos de algas han provocado el cierre de muchas de las granjas de salmón que operaban en la zona media del estrecho de Georgia. Las altas temperaturas del agua, junto con la carga de nutrientes y pobre circulación, son las posibles causas. Las preocupaciones por la transmisión de enfermedades a las poblaciones silvestres de salmón; la competencia entre las especies de granja que llegan a escapar y las especies endémicas, y la contaminación por los efluentes de las granjas piscícolas, han dado origen a un intenso debate sobre los riesgos ecológicos del cultivo del salmón, puesto que resulta claro que la actividad entraña efectos negativos para el ecosistema marino (Naylor *et al.*, 2003).

La región del canal Puget tiene una población de casi 3.9 millones de personas, el doble de la que tenía a mediados de los años sesenta. En los pasados 100 años, 73 por ciento de las marismas y quizá hasta 33 por ciento de las praderas de pastos marinos se han perdido debido a operaciones de dragado, relleno y contención en el canal Puget. Más de 50 por ciento del hábitat estuarino de humedal ha sido dragado o rellenado desde 1850 (White, 1997). Alrededor de un tercio del litoral del canal Puget ha resultado alterado debido a la construcción de instalaciones portuarias, embarcaderos, mamparas y otras estructuras armadas en el litoral. Muchos de los otros grandes estuarios de la región también se han visto afectados por el dragado, relleno o contención. Gran cantidad de estuarios más pequeños, sin embargo, continúan en estado natural y por sus recursos biológicos contribuyen con importantes servicios ambientales. A excepción del canal Puget, gran parte del resto de la costa del Pacífico en esta región continúa muy escasamente poblada.

La pesca ha sido tradicionalmente la columna vertebral de la economía regional. El salmón del Pacífico y diversas otras especies pesqueras en el canal Puget y a lo largo de la costa del Pacífico han registrado importantes disminuciones (Musick *et al.*, 2000; Pacific Fisheries Resource Conservation Council, 2003). La drástica reducción en la captura tradicional de salmón y la sobrepesca de otras especies ha hecho que ahora se pesque en los arrecifes cercanos a la costa. La captura

comercial de la mayor parte de peces roca está también en declive, por lo que en 2002 el Consejo de Manejo de la Pesca del Pacífico de Estados Unidos impuso vedas de gran escala. La pesca de ejemplares vivos y la pesca deportiva de pez roca centran sus esfuerzos en este hábitat de arrecife escarpado, y aún no se ha evaluado del todo el impacto de tales actividades. La población de arenque del Pacífico y otras especies de pesca han declinado también sustancialmente desde 1975. Se considera que esta disminución se debe a cambios en los hábitos de depredación de la foca común y la merluza del Pacífico norte, alteración del hábitat crítico del litoral, en particular las praderas de pastos marinos y quizá las cambiantes condiciones del agua, por ejemplo, la variación de la temperatura.

El río Columbia genera electricidad para residentes y empresas, proporciona riego para los cultivos y sirve como puerto de alto calado para los navíos que van y vienen en su travesía por el Pacífico. Millones de personas dependen del río por su empleo en actividades de naturaleza hídrica, en el comercio o en el transporte. El río está sometido a una creciente presión derivada de usos que compiten entre sí, incluidos los escurrimientos de agua de lluvia, las descargas industriales, la pesca, el desarrollo, el riego, la generación de electricidad, la silvicultura, la minería, el transporte y la extracción de agua, elementos que en conjunto han afectado los estuarios, los peces anádromos y el ecosistema marino circundante.

APC 13

Parte sur del estrecho de Georgia/Islas San Juan

Las aguas que rodean las islas del Golfo (Canadá) y las islas San Juan (Estados Unidos) son conocidas local y tradicionalmente como el mar Salish. Al margen de la demarcación de territorios nacionales, el estrecho de Georgia, al sur de Columbia Británica, y el canal Puget, al norte del estado de Washington, constituyen un ecosistema inseparable, esencial para una amplia variedad de vida marina. Este medio marino tiene poca profundidad, con un lecho escarpado de alto relieve en torno de las islas. Posee también planicies de marea y un gran delta en la costa continental en la desembocadura del río Fraser, fuente importante de agua dulce y nutrientes para la región. Este mar interior se caracteriza por fuertes corrientes e intensa mezcla, con transporte de nutrientes y dispersión de larvas.

Las praderas de pastos marinos (*Zostera* spp.) y bosques de kelp ofrecen hábitat de desove y alimentación para peces, aves y mamíferos marinos. Pueden encontrarse esponjas e hidrocorales en varios sitios del lecho marino. El hábitat de arrecife escarpado en esta área está poblado por una diversidad de especies de pez roca, entre otras, el bocaccio (*Sebastes paucispinis*), el cola amarilla (*S. flavidus*), el cobrizo (*S. caurinus*) y el del canal Puget (*S. emphaeus*). También frecuentan esta área el bacalao largo (*Ophiodon elongates*) —que vive en las profundidades—, la anguila lobo (*Anarrhichthys ocellatus*), el cabezón (*Scorpaenichthys marmoratus*) y hexagramo de kelp (*Hexagrammos decagrammus*). La disminución de los bancos de peces de fondo en el área generó en años recientes enorme preocupación (Federal Register, 1999; Musick *et al.*, 2000). Es lugar de paso en la migración del salmón y su presencia da sustento a una gran cantidad de mamíferos que de él se alimentan. La región del río Fraser-cuenca de Georgia produce anualmente 10 millones de ejemplares de salmón rojo (*Oncorhynchus nerka*) (DFO, 1999b).

Hay colonias de reproducción de varias especies de aves marinas en esta área. Los mérgulos marmoleado (*Brachyramphus marmoratus*) y antiguo (*Synthliboramphus antiquus*) se dan un festín con los peces forrajeros de la región, luego de su reproducción invernal en México y el sur de California. Asimismo, en la región anidan y se alimentan cormoranes (*Phalacrocorax* spp), frailecillos (*Fratercula* spp), diversas aves costeras y acuáticas. Los gansos de collar (*Branta bernicla*) de Columbia Británica son parte de una población del Pacífico más numerosa integrada por varios grupos de menor tamaño a lo largo del litoral del Pacífico, desde Alaska hasta México, luego de su reproducción en el Ártico (Sedinger *et al.*, 1994). En las pasadas dos o tres décadas, la población del corredor de migración del Pacífico ha fluctuado por lo general entre 120,000 y 150,000 aves.

A las orcas residentes se suman nutrias marinas (aunque raras), focas y leones marinos, mamíferos que dependen de este rico ecosistema. La ballena gris se alimenta en la zona también, luego de su temporada de apareamiento y reproducción en Baja California, México. La población de foca común ha crecido desde los años setenta en respuesta a la protección de la Ley de Protección de Mamíferos Marinos (*Marine Mammal Protection Act*, MMPA) de 1972 y otras actividades de conservación.

Aunque no se trata de una zona pesquera de importancia, esta área prioritaria tiene altos impactos antropogénicos debido a la densidad de población en la costa y al crecimiento del sector de turismo marino.



Designaciones federales e internacionales

- Refugio Nacional de Vida Silvestre Islas San Juan (Estados Unidos), US FWS.
- Pasaje Gabriola (estrecho de Georgia) y Race Rocks (cerca de la isla de Vancouver), en revisión por parte del ministerio de Pesca y Océanos de Canadá.
- Parque Nacional y Reserva Islas del Golfo (Canadá), Parques de Canadá.
- Área de Resguardo Internacional Orca Pass.
- Reserva de la Biosfera Mount Arrowsmith (Canadá), Unesco.
- Área Nacional de Vida Silvestre Alaksen, Servicio Canadiense de Vida Silvestre.
- Humedal de Importancia Internacional Alaksen (Canadá), Convención de Ramsar.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para EMPC:

- Mamíferos marinos: nutria marina (rara), orca, ballena gris.

Vínculos ecológicos/Singularidad:

- Área ecológica única debido a su mar interior.
- Producción de 10 millones de ejemplares de salmón rojo al año.
- Alta concentración de orca residente.
- Área transfronteriza de interés e importancia para mamíferos marinos y aves marinas.
- Importante área de escala para migración de aves marinas.
- Área de mayor producción de almeja en Estados Unidos.

Singularidad física u oceanográfica:

- Único mar interior auténtico en la costa oeste de América del Norte.
- Amplias planicies de marea.



Foca común (*Phoca vitulina*).
Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com.

APC 14

Canal Barkley/Costa del Pacífico de Washington

Esta APC transfronteriza se ubica en océano abierto, al oeste de la parte sur de la isla de Vancouver y la parte exterior de la costa de Washington. El escarpado litoral, en alternancia con planicies de marea, recibe en forma constante un energético oleaje. La plataforma continental tiene alrededor de 40 km (25 millas) de ancho, excepto en la desembocadura del estrecho de Juan de Fuca, en donde un cañón submarino se extiende hacia el suroeste. El canal Barkley está justo al norte de la apertura del estrecho, en la costa oeste de la isla de Vancouver. Esta amplia forma de bahía comprende numerosas ensenadas y se comunica con un largo y angosto brazo que se extiende un gran trecho tierra adentro. La columna rica en nutrientes del río Fraser pasa por esta área prioritaria y el remolino que se origina en la desembocadura del estrecho transporta nutrientes costa afuera en toda la plataforma.

Pueden encontrarse esponjas de cristal y corales gorgonia a lo largo de la pendiente continental, a cierta distancia de la costa de Washington. Al oeste de esta área prioritaria, a unos 250 km (155 millas) costa afuera, se encuentran las chimeneas hidrotermales Endeavor, donde prosperan especies que no se encuentran en ninguna otra parte del mundo.

El canal Barkley y la costa del Pacífico de Washington albergan una gran variedad de peces, entre los que destacan el salmón, el arenque, la merluza del Pacífico (*Merluccius productus*) y otras especies, como el eperlano (*Thaleichthys pacificus*), la macarela y la sardina (*Sardinops sagax*), que son componentes importantes del ecosistema (DFO, 2003). La zona es territorio también de varios peces planos, como el halibut (*Hippoglossus stenolepis*) y la soya escurridiza, así como de gran variedad de peces roca, entre ellos, el cola amarilla, el cobrizo y el lomo espinoso (*Sebastes maliger*), que disfrutan el hábitat de alto relieve. La pesca comercial incluye también salmón, gallineta del Pacífico (*Sebastes alutus*) y gallineta de las

Aleutianas (*S. aleutianus*). Además de los 400,000 ejemplares de salmón rojo que provienen de los diferentes arroyos que descargan en el canal Barkley (DFO, 1999c), otros salmones del estrecho de Georgia surcan también esta APC.

En el estrecho de Juan de Fuca y alrededor del puerto Grays, Washington, pueden verse ocasionalmente ejemplares de tortuga laúd alimentándose y, más esporádicamente, tortugas caguama. Las productivas aguas dan sostén a diversas especies de aves y mamíferos. Grandes concentraciones de aves marinas se alimentan en la zona, en cantidades que alcanzan su máximo durante la primavera y el otoño. El arao común, el alca rinoceronte y el frailecillo de cola grande son algunas de las aves marinas que aquí anidan. Las ballenas gris y jorobada cruzan con regularidad la zona rumbo a sus áreas de alimentación en Alaska. El estrecho de Juan de Fuca es un hábitat clave para la orca. Reposan en las playas ejemplares de leones marinos de Steller y de California, al igual que focas del Pacífico. Por su parte, el litoral de la península Olímpica, entre bahía Neah e isla Destruction, es hábitat clave para la población creciente de nutria marina, reintroducida en 1970 luego de su eliminación local a causa de los cazadores de pieles.²⁹

29. US Department of the Interior, National Biological Service: Our living resources-translocated sea otter populations off the Oregon and Washington coasts, <<http://biology.usgs.gov/s+t/SNT/noframe/pn175.htm>>.



Designaciones federales e internacionales

- Parque Nacional Pacific Rim (isla de Vancouver, Canadá), Parques de Canadá.
- Reserva de la Biosfera Canal Clayoquot (Canadá), Unesco.
- Parque Nacional Olympic Coast (Estados Unidos), Servicio Nacional de Parques.
- Refugio Nacional de Vida Silvestre Flattery Rocks (Estados Unidos), US FWS.
- Refugio Nacional de Vida Silvestre Quillayute Needles (Estados Unidos), US FWS.
- Refugio Nacional de Vida Silvestre Copalis (Estados Unidos), US FWS.
- Santuario Marino Nacional Olympic Coast (Estados Unidos), NOAA.
- Reserva de la Biosfera Olympic (Estados Unidos), Unesco.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EPMC:

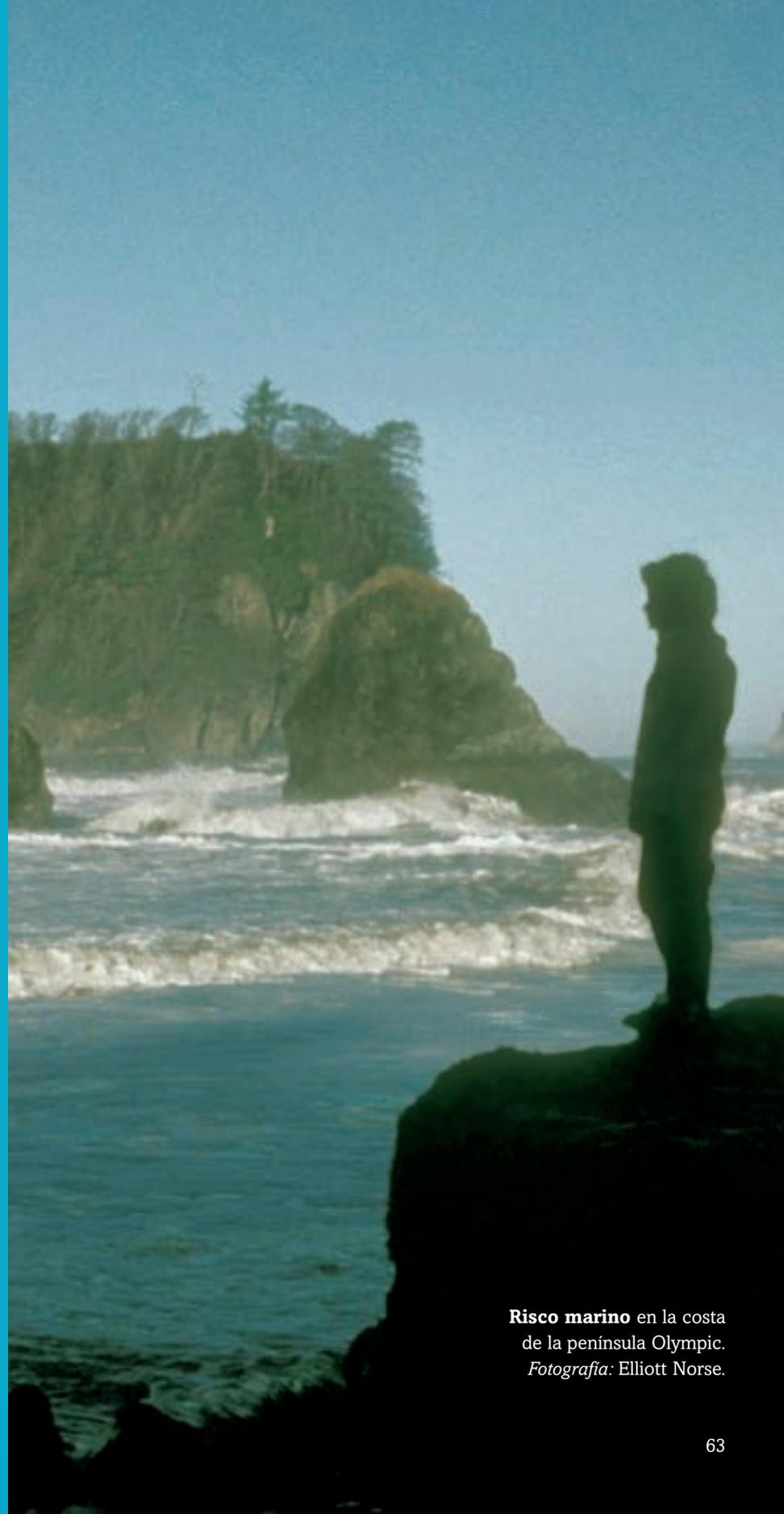
- Mamíferos marinos: nutria marina, ballena azul, ballena gris, orca, ballena jorobada.

Principales vínculos ecológicos:

- Alta productividad de salmón.
- El área es hábitat esencial para la orca, además de importante zona de alimentación de las ballenas gris y jorobada cuando se dirigen hacia Alaska.
- La bahía Neah y la isla Destruction son hábitats clave para la nutria marina.
- Hay grandes concentraciones de aves marinas alimentándose durante la primavera y el otoño.

Singularidad física u oceanográfica:

- Aquí se origina el remolino Juan de Fuca, que aporta nutrientes de la columna del río Fraser costa afuera a través de la plataforma.
- Los bancos Swiftsure y La Prouse, a cierta distancia de la costa, son zona de pesca altamente productiva y áreas de alimentación para aves y mamíferos.



Risco marino en la costa de la península Olympic.
Fotografía: Elliott Norse.

APC 15

Oregón central/ Cabo Mendocino

Esta área costera de Oregón central a Cabo Mendocino incluye una costa abierta de alta energía, promontorios, cañones submarinos (ríos Astoria y Rogue), el banco Heceta costa afuera, regiones intermareales escarpadas y arrecifes, lagunas costeras y estuarios. Estas costas escarpadas son la obra de miles de años de procesos geológicos dinámicos en que el océano Pacífico ha ejercitado su fuerza contra las rocas del litoral, explotando las variaciones en resistencia y la orientación de las rocas, buscando los flancos débiles causados por fracturas o fallas y erosionando más a fondo en las montañas costeras. Ello ha resultado en cientos de rocas a cierta distancia de la costa, promontorios y arrecifes, por ejemplo, el Simpson, lugar de reposo para miles de pinnípedos. De hecho, las escarpadas áreas son la punta de un amplio paisaje rocoso submarino que cubre miles de kilómetros cuadrados. El extremo sur de la APC incluye la placa tectónica, crestas, metano y brotes de petróleo en frío, zona de transición y crestas hidrológicas a lo largo de la fractura Mendocino (en que la placa del Pacífico choca con la de Juan de Fuca). Recientemente se describió en el área un “punto crítico de reproducción” de aguas profundas para peces y cefalópodos (Drazen *et al.*, 2003).

La oceanografía del área está determinada por intensos afloramientos estacionales y el flujo hacia el sur de la corriente de California. Fuertes corrientes mar adentro en los cabos costeros durante los periodos de viento y flujos de regreso hacia la costa cuando cesa el viento generan un sistema costero de alta productividad de biomasa. Durante el invierno se registra una elevada exposición costera al oleaje. Los bancos de poca profundidad tienen también importante influencia en

la productividad y los afloramientos. Los lechos marinos costa afuera contienen diversos corales de profundidad (Etnoyer y Morgan, 2003).

Además de una población abundante de pinnípedos, el área se caracteriza por una gran variedad de especies de aves marinas, entre las que se incluyen alcidae (frailecillo, arao, arao pichón), procelariiformes (albatros de pata negra, pardelas, petreles) y cormoranes, al igual que aves acuáticas migratorias. Entre los mamíferos marinos figuran las ballenas gris, azul y de aleta en su ruta hacia su zona de alimentación en aguas del Ártico y Alaska. Esta área formaba parte de la zona de distribución histórica de la nutria marina. Ocasionalmente pueden verse, durante los periodos de aguas cálidas, ejemplares de tortuga marina. El amplio bosque de kelp da sostén a un diverso conjunto de peces roca e invertebrados, entre ellos, erizos de mar, abulón y cangrejo de roca. Entre las especies de pesca comercial importantes para el área destacan salmón, cangrejo Dungeness, camarón rosado, atún blanco o bonito del norte, atún aleta amarilla, bacalaos, peces roca (pargo), pez sable, lenguados, platijas y merluza del Pacífico.



Designaciones federales e internacionales

- Reserva Nacional de Investigación Estuarina South Slough (Bahía Coos), NOAA.
- Parque Nacional Redwood, Servicio Nacional de Parques de EU.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: nutria marina (histórica), orca, ballena azul, ballena jorobada, ballena gris.
- Aves marinas: albatros de cola corta, pardela pata rosada, mérgulo de Xantus.
- Tortugas marinas: laúd, caguama.

Vínculos ecológicos/Singularidad:

- Alta representación de especies.
- Alta diversidad de aves marinas, incluidas especies migratorias y transfronterizas.

Singularidad física u oceanográfica:

- Geología costera única, incluidos litorales escarpados agudos.
- Placas tectónicas, crestas, metano, brotes de petróleo en frío y cresta hidrográficas a lo largo de la fractura Mendocino.
- El banco Heceta costa afuera es zona de alta productividad pesquera.
- Afloramiento y productividad elevados.



Pardela pata rosada
(*Puffinus creatopus*).
Fotografía: Glen Tepke.



Región ecológica de transición del Pacífico de Monterey

Áreas prioritarias de conservación

16. California central

17. Parte norte de la cuenca de las Californias/Islas Channel/Isla San Nicolás

Amenazas:

	California central	Parte norte de la cuenca de las Californias/ Islas Channel/Isla San Nicolás
Extracción de recursos no renovables	=	=
Explotación de recursos renovables	↓	↓
Cambios en el uso de suelo costero	↓	↓
Contaminación en la costa o el mar	=	=
Uso recreativo perjudicial	↓	↓
Alteración física de la línea costera	↓	↓

APC:

California central

Parte norte de la cuenca de las Californias/
Islas Channel/Isla San Nicolás

Intensidad: ■ baja ■ moderada ■ alta

Tendencia: ↑ mejorando = sin cambio ↓ empeorando

Bosque de kelp gigante
(*Macrocystis pyrifera*),
isla San Clemente, California.
Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com

Contexto regional

Esta región ecológica se extiende a lo largo de la costa central de California, desde Punta Concepción hasta Cabo Mendocino (Estados Unidos). La región está formada por una estrecha plataforma continental y una aguda pendiente continental, intersectada por una serie de cañones submarinos. El hábitat de la plataforma está formado principalmente por sedimentos suaves, con extensas áreas de litoral escarpado. Las características del lecho marino incluyen la plataforma central de California; la pendiente central del mismo estado y el sistema de cañones (Lucia, Monterey, Carmel, Pioneer y Bodega); la llanura abisal de California y montañas submarinas (Davidson, Guide y Pioneer); estuarios costeros, entre ellos, la bahía Tomales, la bahía de San Francisco, el estero Elkhorn y otras lagunas menores. Predomina en la región la corriente de California, aunque la corriente Davidson, alcanza hacia el norte en el invierno, lo que determina el carácter de transición de la zona. Fuera de los principales cabos se produce afloramiento, en particular en primavera y verano.

Contexto biológico

La región presenta una zona de transición entre las especies subtropicales representativas del sur de California (Estados Unidos) y Baja California (México), y especies marinas más septentrionales. Las principales afinidades biogeográficas parecen darse con las regiones del norte, pero las especies del sur con frecuencia amplían su área de distribución durante los eventos de El Niño Oscilación Sur (ENOS) y las etapas cálidas de la Oscilación Decadal del Pacífico (ODP). Los afloramientos estacionales contribuyen a una productividad moderadamente alta.

Este ambiente costero de productividad destacada alberga vida marina abundante. El kelp gigante (*Macrocystis pyrifera*) forman densos bosques en las escarpadas regiones submareales. El kelp *Nereocystis luetkeana* es el alga de superficie más abundante en California al norte de Santa Cruz, mientras que el kelp gigante domina hacia el sur. Los bosques de kelp figuran entre los hábitats marinos más productivos al constituir sustrato para numerosas especies invertebradas bentónicas y epibentónicas, así como alimento o refugio para diversos peces, aves marinas y mamíferos marinos. La nutria marina (*Enhydra lutris*) reside en la región, entre Punta Concepción y bahía de Monterey. Esta especie se considera de importancia significativa debido a su influencia en el mantenimiento de las comunidades del lecho de kelp, principalmente a través de su depredación de los erizos de mar (*Strongylocentrotus* spp.) y otros herbívoros (Estes y Duggins, 1995). Aunque la nutria marina estuvo protegida desde 1911 en virtud de un tratado internacional, las únicas poblaciones que sobrevivieron al sur de Alaska fueron las de la costa Big Sur de la zona central de California (Kenyon, 1969).

Son raras las tortugas marinas, aunque la laúd (*Dermochelys coriacea*) viaja en la corriente de California alimentándose de diversas medusas que habitan la región. También hay aquí una de las mayores concentraciones de tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*).

Los humedales costeros asociados con estuarios sostienen millones de aves acuáticas migratorias y aves costeras lo mismo durante su migración de primavera y otoño, que durante los meses de invierno. Estos estuarios sirven también como importante área de desove y crianza para especies marinas como el arenque del Pacífico (*Clupea pallasii*) y el salmón (*Oncorhynchus* spp.). El estuario del

Actividades humanas

delta de la bahía de San Francisco da soporte a un diverso y productivo ecosistema debido a sus condiciones ambientales de alto dinamismo y complejidad. Más de 50 por ciento de las aves que migran a través del corredor del Pacífico utilizan los estuarios de los humedales para invernar. De manera estacional los estuarios de las llanuras de barro y las marismas llegan a sostener más de un millón de aves costeras. Cientos de miles de salmones, nativos y de incubadora surcan las aguas del delta en su ruta migratoria a su zona de desove río arriba.

Son abundantes las aves marinas, entre otras, el arao común (*Uria aalge*), la gaviota tridáctila (*Rissa tridactyla*), el frailecillo de cola grande (*Fratercula cirrhata*) y el arao pichón (*Cepphus columba*), que se reúnen para reproducirse en las islas Farallón cerca de San Francisco y los pedregales de menor tamaño costa afuera. También están presentes otras aves marinas, incluidos diversos petreles (*Pterodroma* spp.), albatros (*Phoebastria* spp.), pardelas (*Puffinus* spp.), cormoranes (*Phalacrocorax* spp.) y gaviotas (*Larus* spp.). Además, pueden verse en la región mérgulo de Xantus (*Synthliboramphus hypoleucus*), charrán o gallito de mar elegante (*Sterna elegans*) y gaviota ploma (*Larus heermanni*), en su trayecto desde las áreas de reproducción en la zona sur de California y México.

En la zona central de California son abundantes los pinnípedos. Las poblaciones de foca común (*Phoca vitulina*) y elefante marino del norte (*Mirounga angustirostris*) están en pleno crecimiento. La zona de cría de elefante marino del norte se extiende desde Baja California hasta Cabo Mendocino, al norte, con una gran área de cría en Punta Año Nuevo. Son comunes en la región el león marino de California (*Zalophus californianus*), las marsopas de Dall y común (*Phocoenoides dalli* y *Phocoena phocoena*, respectivamente) y el delfín de costados blancos del Pacífico (*Lagenorhynchus obliquidens*). Las ballenas gris, azul y jorobada (*Eschrichtius robustus*, *Balaenoptera musculus* y *Megaptera novaeanglia*, respectivamente) son visitantes regulares de la región, en su travesía desde las zonas de alimentación en el norte del Pacífico hasta las de reproducción en México. El golfo de Farallones es hábitat clave de alimentación de las ballenas azul y jorobada, al igual que la bahía de Monterey para la orca (*Orcinus orca*) y la ballena azul.

La región ecológica de transición del Pacífico de Monterey incluye litorales escénicos y el área urbana de San Francisco, segunda mayor población urbana en la costa oeste de América del Norte. El estuario de la bahía de San Francisco es de gran renombre por su belleza natural, comercio internacional, recreación y pesca deportiva. El área es sostén también de otras varias actividades económicas, entre ellas, la pesca comercial y deportiva, el transporte, la industria, la agricultura, la recreación y el turismo, todo lo cual ha provocado la modificación de más de 95 por ciento del área tradicional de marismas, con las consecuentes pérdidas en pesca y hábitat de vida silvestre³⁰ (Nichols *et al.*, 1986). El flujo de agua dulce al estuario ha tenido importantes reducciones debido a la desviación del agua, principalmente hacia la agricultura. Los trabajos de dragado para puertos y canales, incluidos el dragado mismo y los sitios de disposición, alteran las comunidades, así como el patrón del flujo del agua y su salinidad. También entran al estuario contaminantes provenientes del drenaje municipal e industrial, así como de las escorrentías urbanas y agrícolas. Las especies exóticas invasoras introducidas son una importante amenaza para la biota de la bahía de San Francisco.

La pesca es importante en la región, aunque algunas especies han registrado aceleradas disminuciones. Numerosas especies, entre ellas, peces roca (*Sebastes* spp.), arenque, salmón, pez sable (*Anoplopoma fimbria*) y abulón (*Haliotis* spp.), han disminuido por la presión de la pesca comercial y recreativa. En febrero de 2002, la Secretaría de Comercio de Estados Unidos declaró que existía pesca excesiva de los bancos de nueve especies de fondo: los peces roca bocaccio (*Sebastes paucispinis*), flioma (*S. pinniger*), vaquita (*S. levis*), manchado (*S. crameri*), rocote (*S. entomelas*), ojo amarillo (*S. ruberrimus*) y gallineta del Pacífico (*S. alutus*); bacalao largo (*Ophiodon elongatus*) y merluza del Pacífico (*Merluccius productus*). Las poblaciones de salmón (*Oncorhynchus* spp.) y trucha arco iris (*O. mykiss*) se han puesto en las listas de la Ley sobre Especies en Peligro de Extinción de Estados Unidos.³¹

30. <<http://sfbay.wr.usgs.gov/access/yearbook.html>>.

31. <<http://www.nwr.noaa.gov/1salmon/salmesa/>>.

APC 16

California central

Esta APC comprende una gran sección de la zona central de California, incluida la mayor parte del área de los tres santuarios marinos nacionales de Estados Unidos: banco Cordell, golfo de Farallones y bahía de Monterey. Hacia el norte se encuentran Punta Reyes y el golfo de Farallones, con las islas Farallón. El caudal que corre bajo el puente Golden Gate drena la mayoría del área terrestre de California, vía los ríos San Joaquín y Sacramento hacia el golfo de Farallones. Hacia el sur se asienta la bahía de Monterey, uno de los mayores cañones submarinos en la región B2B.

Dos especies de salmón son comunes en el golfo de los Farallones: el real (*Oncorhynchus tshawytscha*) y el plateado (*O. kisutch*). Abundan también peces pelágicos como la sardina (*Sardinops sagax*), la anchoa y el arenque del Pacífico. Diversas especies de peces roca habitan cerca de las escarpadas costas de la región, mientras que la soya escurridiza (*Microstomus pacificus*) y el pez sable recorren los fondos de arena y barro. La merluza del Pacífico norte (*Merluccius productus*) migra en abundancia y atrae mamíferos marinos. En los meses de otoño la región es refugio del tiburón blanco, que se alimenta de focas y leones marinos. La abundancia de peces es sostén para 12 especies de aves marinas que se reproducen en las islas Farallón, entre ellas, el arao común, la alcuela oscura (*Ptychoramphus aleuticus*), el alca rinoceronte (*Cerorhinca monocerata*), la gaviota occidental (*Larus occidentalis*), los cormoranes de Brant (*Phalacrocorax penicillatus*) y pelágico (*P. pelagicus*), el paíño rabihorcado (*Oceanodroma* spp.), el frailecillo de cola grande y el arao pichón (Stallcup, 1990). Se han registrado también en el área 35 especies de aves marinas migratorias, entre otras, colimbos (*Gavia* spp.), zambullidores, pardelas (*Puffinus* spp.), albatros y melanitas (*Melanitta* spp.). Hasta 33 especies de mamíferos marinos visitan el golfo de los Farallones; las especies comunes incluyen ballena gris, delfín de costados blancos del Pacífico (*Lagenorhynchus obliquidens*), marsopas común y de Dall, león marino de California, elefante marino, foca u oso marino de Alaska (*Callorhinus ursinus*) y foca común. Las ballenas azul y jorobada se alimentan en la zona durante el verano y el

otoño; otros cetáceos incluyen el rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), el ballenato de Arnoux, el delfín, el calderón de aleta larga (*Globicephala macrorhynchus*) y la orca.

Una espectacular diversidad y abundancia de peces, aves marinas y mamíferos habitan el área de la bahía de Monterey. La nutria marina habita la franja costera de Punta Año Nuevo a Punta Purísima. El cañón submarino Monterey, cercano a la costa, permite que especies de aguas profundas como las ballenas y los delfines, además de numerosas aves marinas, puedan acercarse también a la costa. Las especies de aguas someras, como la ballena gris, son vistas muy cerca de la costa en el área estrecha de la plataforma. De manera estacional, las ballenas azul y jorobada vienen a alimentarse de la densa aglomeración de eufásidos. Otras especies frecuentes incluyen la orca, el delfín de costados blancos del Pacífico, el delfín de Risso (*Grampus griseus*), la ballena franca boreal, el delfín boreal (*Lissodelphis borealis*), el delfín común (*Delphinus delphis*) y la marsopa de Dall. Es menos común ver ballenas de aleta (*Balaenoptera physalus*), rorcual aliblanco, ballenato de Arnoux y delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*).

La bahía de Monterey es uno de los escasos sitios en que los científicos han estudiado el hábitat de aguas profundas y semiprofundas. Una gran diversidad de vida marina, que incluye medusas (*Beroe* spp.), calamares (*Loligo* spp.) y peces, ha sido descubierta en las aguas de profundidad media del cañón de Monterey. La captura de peces en Monterey y Moss totalizó alrededor de 43,000 ton (95 millones de libras) en 2002.³²

32. <http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/landings/lport_year.html>.

Designaciones federales e internacionales

- Santuario Marino Nacional Golfo de Farallones, NOAA.
- Santuario Marino Nacional Cordell Bank, NOAA.
- Santuario Marino Nacional Monterey Bay, NOAA.
- Área Nacional Recreativa Golden Gate, Servicio Nacional de Parques.
- Costa Marina Nacional Punta Reyes, Servicio Nacional de Parques.
- Reserva Nacional de Investigación Estuarina del Estero Elkhorn, NOAA.
- Reserva Nacional de Investigación Estuarina de la Bahía de San Francisco, NOAA.
- Refugio Nacional de Vida Silvestre Isla Farallón, US FWS.
- Reserva de la Biosfera California Coast Ranges, Unesco.
- Reserva de la Biosfera Golden Gate, Unesco.
- Laguna Bolinas, Humedal de Importancia Internacional, Convención de Ramsar.
- Bahía Tomales, Humedal de Importancia Internacional, Convención de Ramsar.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: nutria marina, orca, ballena azul, ballena jorobada, ballena gris.
- Tortugas marinas: laúd.

Vínculos ecológicos/Singularidad:

- 35 especies de aves marinas migratorias en la región, colonias de aves marinas en reproducción en las islas Farallón.
- La bahía de San Francisco es área importante para aves migratorias en la ruta del Pacífico.
- 33 especies de mamíferos marinos son comunes en el golfo de Farallones y la bahía de Monterey.
- Alta diversidad de vida marina en hábitats de aguas de profundidad alta y media en el cañón Monterey.
- Abundancia de bosques de kelp.
- Grandes concentraciones estacionales de tiburón blanco.

Singularidad física u oceanográfica:

- La bahía de Monterey es uno de los mayores cañones submarinos en la región B2B.
- Sistema de afloramiento costero de alta productividad.



Tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*).
Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com

APC 17

Parte norte de la cuenca de las Californias/Islas Channel/Isla San Nicolás

Esta APC se extiende desde apenas al norte de Punta Concepción, California (región ecológica de transición del Pacífico de Monterey), hacia el sur, hasta la parte baja de la cuenca de las Californias, e incluye las islas Channel (pertenecientes también a la región ecológica del Pacífico sur de California). Abarca la mayor zona de transición biogeográfica en la corriente de California. Muchas especies de aguas templadas tienen su ocurrencia más austral en esta área, al tiempo que diversas especies subtropicales tienen aquí su límite más septentrional.

Esta APC contiene una gran diversidad de hábitats, incluidos bosques de kelp, costas arenosas y escarpadas, bancos costa afuera, pináculos salpicados de coral y pronunciados acantilados submarinos. Las islas Channel albergan diversos mamíferos y aves marinas. Más de 27 especies de ballenas y delfines visitan también las islas Channel (Estados Unidos).³³

Más de 25 especies de tiburones habitan las aguas en torno de las islas Channel (Ebert, 2003). El tiburón azul (*Prionace glauca*) es residente común, al igual que el blanco. Los bosques de kelp ofrecen hábitat para una gran diversidad de peces, entre otros, jaqueta garibaldi (*Hypsypops rubicundus*), vieja de California (*Semicossyphus pulcher*), señorita Julia (*Oxyjulis californica*), castañuela herrera (*Chromis punctipinnis*), raya torpedo (*Torpedo californica*) y morena anguila (*Gymnothorax mordax*). Numerosas especies, entre ellas las lubinas gigante (*Stereolepis gigas*), blanca (*Atractoscion nobilis*) y cola amarilla (*Seriola lalandi*), así como el halibut de California (*Paralichthys californianus*) y la langosta roja (*Panulirus interruptus*), han declinado bajo la presión de la pesca comercial y recreativa (Dayton *et al.*, 1998). Habitan en la región más de 60 especies de pez roca (*Sebastes* spp.) (Love *et al.*, 2002), entre otras, el vaquita (*Sebastes levis*) y el bocaccio (*S. paucispinis*), ambos actualmente objeto de sobrepesca. Las poblaciones de varias especies de abulón han padecido severas disminuciones (Rogers Bennett *et al.*, 2002), y el abulón blanco (*Haliotis sorensi*) figura en la lista de la Ley sobre Especies en Peligro de Extinción de Estados Unidos.

La sección norte de las islas Channel y la isla Santa Bárbara es hábitat clave de reproducción para el mérgulo de Xantus y sitio único de anidación del paño rabihorcado (*Oceanodroma melanota*) en Estados Unidos.

La isla Anacapa es el único sitio permanente de anidación del pelícano café (*Pelecanus occidentalis*) en California. El fulmar boreal (*Fulmarus glacialis*) se reproduce en la región del mar de Bering, pero las islas Channel representan el extremo sur en su área de distribución no destinada a la reproducción.

Las islas Channel son también hábitat clave: la isla San Nicolás para la nutria marina y el lobo marino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*), y la isla San Clemente para esta segunda especie. El área es también importante zona de reproducción y reposo para el león marino de California y la foca u oso marino de Alaska (*Callorhinus ursinus*) luego de su etapa de alimentación más al norte, en las cercanías de Columbia Británica. Hay importantes zonas de cría de león marino de California en las islas San Miguel y Santa Bárbara. Otros pinnípedos abundantes incluyen el elefante marino del Pacífico y la foca común.

El delfín común (*Delphinus delphis*) es la especie más abundante de cetáceos cerca de la costa del sur de California y puede verse viajar en grupos de hasta mil ejemplares. Toda el área es crítica para la diversidad y abundancia de mamíferos marinos (Ford y Bonnell, 1996). Los canales San Pedro y Santa Bárbara son reconocidos como hábitats clave de alimentación para la ballena jorobada y sirven también como corredor migratorio. Además, las islas Channel son un hábitat clave de alimentación para la ballena azul (Fiedler *et al.*, 1998). La ballena gris migra a través de la región.

Las tierras que rodean la región ecológica marina están densamente pobladas. Los condados de Los Ángeles, Orange y San Diego tienen los lugares primero, quinto y sexto en población en Estados Unidos, respectivamente; en conjunto acumulan más de 15 millones de personas.³⁴ A pesar de los rápidos incrementos demográficos, las descargas de los principales contaminantes en aguas residuales se han reducido entre 50 y 99 por ciento en los tres condados desde los años 1970, lo que ha resultado en mejorías en las comunidades bentónica y de kelp, además de reducciones en los niveles de contaminantes en peces y mamíferos marinos (Schiff *et al.*, 2000).

33. <<http://www.sanctuaries.nos.noaa.gov/oms/omschannel/omschannel.html>>.

34. <www.demographia.com/>.



Designaciones federales e internacionales

- Parque Nacional Islas Channel, Servicio Nacional de Parques.
- Santuario Marino Nacional Islas Channel, NOAA.
- Reserva de la Biosfera Islas Channel, Unesco.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: nutria marina, lobo fino de Guadalupe, ballenas azul, jorobada y gris.
- Aves marinas: mérgulo de Xantus.
- Tortugas marinas: laúd.

Vínculos ecológicos/Singularidad:

- Zona biogeográfica de transición entre especies templadas y subtropicales.
- Importante corredor migratorio y área de alimentación para mamíferos marinos, en particular las ballenas azul y jorobada.
- Zona de crianza de aves marinas y pinnípedos.
- Gran abundancia y diversidad de mamíferos marinos.
- Extremo sur del área de distribución de la nutria marina.

Singularidad física u oceanográfica:

- Región de afloramiento alto y productivo en Punta Concepción.
- Tres grandes corrientes confluyen en esta región lo que crea características oceanográficas y ecológicas únicas.
- Archipiélago insular con endemismo.
- Plataforma costera de gran tamaño.
- Muchos bancos costa afuera y hábitats diversos.



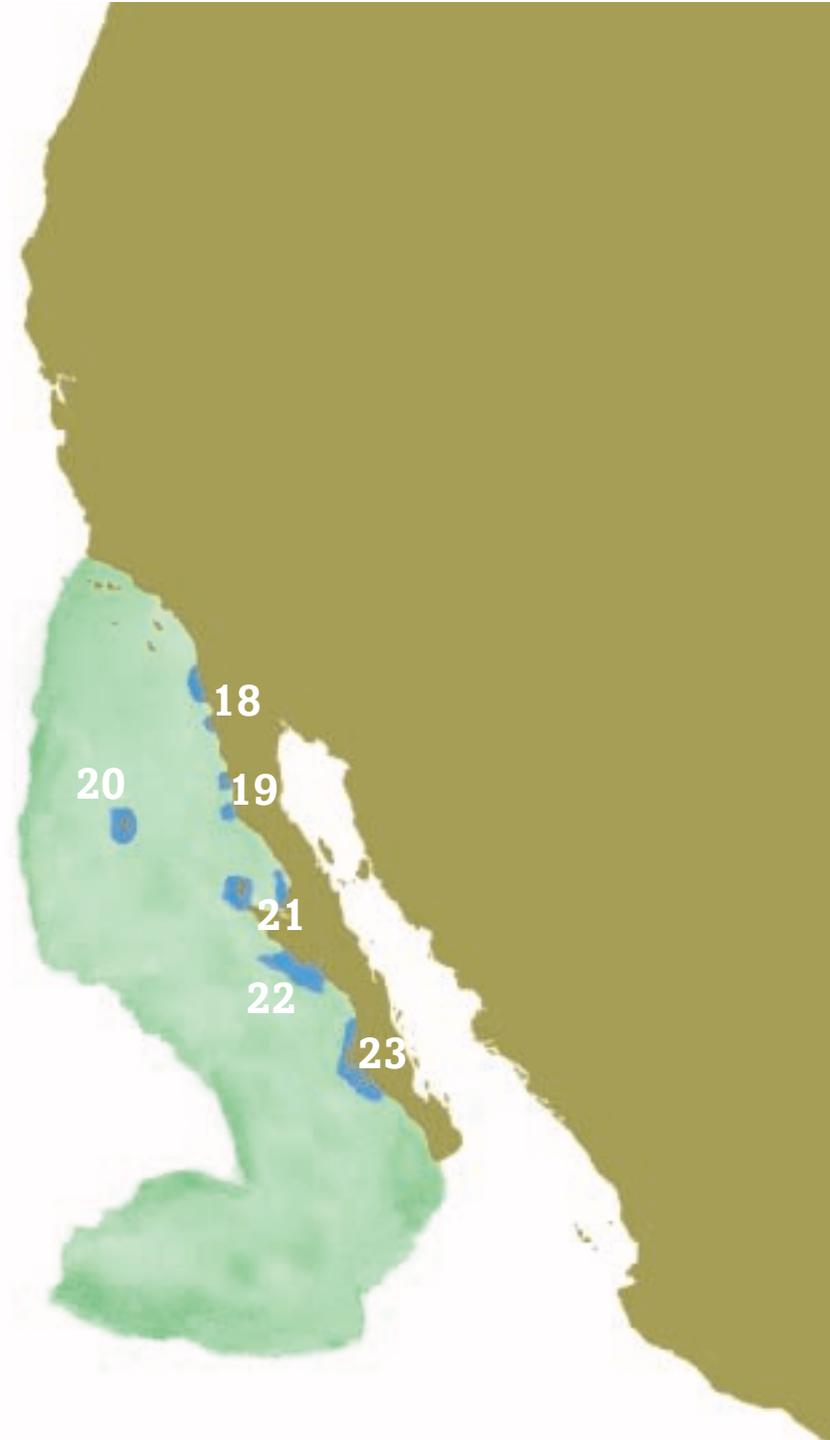
Delfin común (*Delphinus delphis*).
Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com



Región Ecológica del Pacífico del sur de California

Áreas prioritarias de conservación

18. Parte sur de la cuenca de las Californias/Islas Coronado
19. Bahía San Quintín/Bahía El Rosario
20. Isla Guadalupe
21. El Vizcaíno/Isla Cedros
22. Laguna San Ignacio
23. Bahía Magdalena



APC:

Amenazas:

	Parte sur de la cuenca de las Californias/Islas Coronado	Bahía San Quintín/Bahía El Rosario	Isla Guadalupe	El Vizcaino/Isla Cedros	Laguna San Ignacio	Bahía Magdalena
Extracción de recursos no renovables	==	↓	==	==	==	==
Explotación de recursos renovables	↓	↓	↑	↑	↑	↓
Cambios en el uso de suelo costero	↓	↓	==	==	==	==
Contaminación en la costa o el mar	↓	==	==	==	==	↓
Uso recreativo perjudicial	↓	↓	==	==	==	↓
Alteración física de la línea costera	↓	↓	==	↓	==	==

Intensidad:



baja



moderada



alta

Tendencia:



mejorando



sin cambio



empeorando

Bosque de kelp gigante

(*Macrocystis pyrifera*), en la isla San Clemente.

Las frondas crecen hacia arriba, desde el arrecife en el fondo, hasta alcanzar la superficie marina, y se extienden formando una bóveda viviente.

Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com.

Contexto regional

La región ecológica del Pacífico del sur de California se extiende hacia el sur a lo largo de la costa del Pacífico, desde Punta Concepción, California, Estados Unidos, hasta el extremo sur de Baja California, México, en Cabo San Lucas. La plataforma relativamente amplia de la parte sur de la cuenca de las Californias está salpicada de pináculos, bancos costa afuera y arrecifes. Hacia México, la plataforma se angosta y los afloramientos dominan la parte norte de Baja California. Más al sur la plataforma se amplía nuevamente hasta 120 km (70 millas) desde la bahía Sebastián Vizcaíno hasta el norte de Bahía Magdalena. En el corte de la plataforma, la profundidad del lecho marino disminuye con rapidez hasta niveles de 1,000 y 3,000 metros (3,280–9,840 pies). Hacia el mar respecto de la plataforma, pero con dirección a tierra en relación con la llanura abisal, se encuentran los cañones submarinos de Baja California —región montañosa a profundidades de entre 800 y 1,000 metros (2,630 y 3,280 pies)— que incluyen islas, bancos y cuencas profundas. En zona de aguas más profundas de la región hay también islas oceánicas (isla Guadalupe, México) y montañas submarinas. La región contiene muchas islas, entre otras, las Coronado y Rocas Alijos (ambas en México). La costa se caracteriza por lagunas costeras, praderas de pasto marino, litoral escarpado, playas arenosas y grandes bosques de kelp gigante.

El clima va de árido a semiárido con una limitada entrada de agua dulce a la costa. La región está dominada en términos oceanográficos por el flujo del norte al sur de la corriente de California, aunque el afloramiento local y la contracorriente de California, así como una extensión de la contracorriente ecuatorial, ejercen también influencia. Hay afloramientos estacionales cerca de importantes cabos: Cabo Colonett, Punta Baja, Cabo San Quintín, Punta Eugenia, Punta Abreojos y Cabo Falso (todos en México). Debido a la curvatura de la costa en Punta Concepción (Estados Unidos), la corriente de California se mueve hacia el exterior de la costa, lo que permite que las cercanías costeras reciban influencia de la contracorriente sur de California, de más alta temperatura (que tiene un flujo discontinuo hacia el norte con inicio estacional entre agosto y octubre, y se fortalece en el invierno). Un sistema similar se desarrolla estacionalmente en la bahía Sebastián Vizcaíno (México).



Contexto biológico

Esta región se caracteriza por mezcla de aguas, floras y faunas de norte y sur, lo que conduce a una relativamente alta diversidad de especies. El punto terminal austral del área de distribución de muchos peces e invertebrados de alta latitud, lo mismo que el punto terminal septentrional de muchas especies ecuatoriales, ocurre en torno de Punta Concepción (Eschmeyer *et al.*, 1983). Gracias a los sistemas de afloramiento costeros que aportan nutrientes a las aguas superficiales cercanas a la costa, la productividad es relativamente alta. Las condiciones de oscilación sureña de El Niño y la Oscilación Decadal del Pacífico, que conduce aguas ecuatoriales de mayor temperatura más hacia el norte, dan lugar a variaciones en la productividad, los procesos de reclutamiento exitoso de muchas especies y la dinámica de las comunidades de la región.

Esta región incluye la extensión del extremo norte de hábitat de manglar en el Pacífico oriental (de 28°N a 29°N, cerca de la bahía Sebastián Vizcaíno, México) y la extensión más al sur de bosques de kelp (cerca de Bahía Magdalena, México).³⁵ Las playas arenosas y dunas están cubiertas de especies de plantas como *Abronia maritima* y oruga marítima (*Cakile maritima*), especie invasora que sustituye a la nativa *Cakile edentula*³⁶ (Moreno Casasola *et al.*, 1998; Espejel *et al.*, 2001).

Los bosques de kelp en profundidades de seis a 30 metros (20-100 pies) figuran entre los más productivos hábitats marinos y proporcionan alimento y refugio a numerosos invertebrados, peces, aves marinas y mamíferos marinos. El bocaccio (*Sebastes paucispinis*) —pez roca en peligro crítico (Lista Roja de la UICN)—, otros peces roca y abulones están en peligro en toda su área de distribución.

La caguama (*Caretta caretta*) y la prieta (*Chelonia mydas agassizii*), ambas tortugas marinas consideradas en peligro por la UICN, utilizan el área como hábitat clave de alimentación. Es posible que la llegada de la caguama a éstos y otros terrenos de alimentación de América del Norte sea la culminación de un viaje transoceánico desde tan lejos como Japón (Eckert, 1993).

La región sostiene grandes poblaciones de aves y mamíferos marinos. La pardela pata rosada (*Puffinus creatopus*), considerada vulnerable por la UICN, el albatros de cola corta (*Phoebastria albatrus*) y el mérgulo de Xantus (*Synthlibiramphus hypoleucus*) —aves marinas altamente migratorias en riesgo de extinción— utilizan las productivas aguas de la región para alimentarse. Las colonias en reproducción de mérgulo de Xantus se ubican entre las islas San Benito y Guadalupe (Baja California Sur, México) y en las islas Channel al norte, en California (Estados Unidos).

35. <<http://www.cicese.mx/~proester/inv/contesp/introesp.htm>>.

36. <http://usgssrv1.usgs.nau.edu/swepic/factsheets/Cakile_maritima.pdf>.



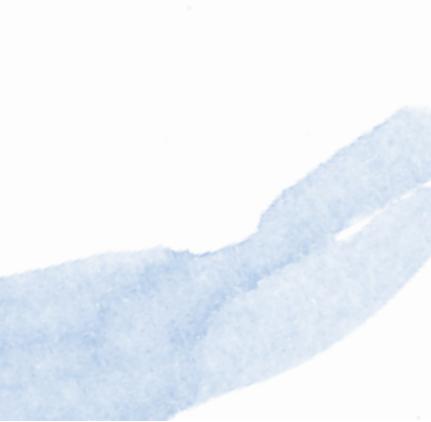
Una zona importante de cría del león marino de California (*Zalophus californianus*) se ubica en la bahía Sebastián Vizcaíno, en tanto que en las islas San Benito y Guadalupe se encuentran áreas importantes de cría del elefante marino del norte (*Mirounga anugustirostris*). El lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*) —especie transfronteriza en riesgo y con un área de distribución muy limitada— habita estas aguas, entre la isla Guadalupe, cerca de la península de Baja California (México), y la isla San Nicolás, cerca del sur de California (Estados Unidos). La reproducción y primera crianza de la especie se dan en la isla Guadalupe, al igual que en isla Benito del Este, México. A pesar del crecimiento reciente en su población, el lobo fino de Guadalupe, todavía está considerado como especie vulnerable por la UICN y como amenazada en términos de la Ley sobre Especies en Peligro de Extinción de Estados Unidos.

Las lagunas Guerrero Negro, Ojo de Liebre y San Ignacio, el canal Santo Domingo y Bahía Magdalena —sitios ubicados todos en México— se consideran las más importantes áreas de reproducción y parto de la ballena gris, especie que tiene la más larga ruta migratoria de todos los mamíferos: 22,000 km (13,670 millas) cada año, desde el mar de Bering hasta Baja California. Por su parte, la ballena azul puede ser vista todo el año a lo largo de la costa oeste de la península de Baja California, y más hacia el suroeste de la plataforma de la península, aunque algunas alcanzan en su viaje al norte hasta el golfo de Alaska, para alimentarse durante el verano. La ballena azul está considerada en peligro de extinción tanto por la UICN como por la Ley sobre Especies en Peligro de Extinción de EU.

El estudio regional de planeación para esta APC, coordinado por el Instituto Nacional de Ecología (INE), puede consultarse en el sitio en Internet de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).³⁷ El estudio presenta un análisis de la biodiversidad y de la problemática socioeconómica en la región costera y marina. Las prioridades de conservación de México para las zonas marinas, costeras y cuencas hídricas y ecosistemas terrestres fueron analizadas en un estudio gubernamental previo.³⁸

37. <<http://www.semarnat.gob.mx/>>.

38. <<http://www.conabio.gob.mx/>>.



Actividades humanas

La región ecológica del Pacífico del sur de California incluye grandes concentraciones urbanas en áreas costeras del sur de California (Estados Unidos) y Tijuana (México), al igual que costas con escasa población en Baja California Sur (México). A pesar del rápido crecimiento demográfico, las descargas de la mayoría de los contaminantes en el agua han disminuido entre 50 y 99 por ciento desde los años 1970, con mejorías en las comunidades bentónica y de kelp así como disminuciones en los niveles de contaminantes en peces y mamíferos marinos (Schiff *et al.*, 2000).

La región es rica en diversos recursos pesqueros. Las anchoas y las sardinas (*Sardinops sagax*) son enlaces clave en el sistema trófico local (Dickerson, 1990; Bakun, 1993). Otras especies comerciales incluyen el estornino (*Scomber japonicus*), el bonito del Pacífico (*Sarda chiliensis*), el charrito o jurel (*Trachurus symmetricus*), la merluza del Pacífico (*Merluccius productus*) y más de 60 especies de pez roca (*Sebastes* spp.) (MacCall, 1986). Las poblaciones de varias de especies, entre otras, peces roca, salmón (*Oncorhynchus* spp.), pez sable (*Anoplopoma fimbria*) y abulón (*Haliotis* spp.), han disminuido debido a la presión de la pesca comercial y recreativa. El abulón blanco (*Haliotis sorenseni*) figura en la lista de la Ley sobre Especies en Peligro de Extinción de EU. Muchas especies pelágicas como el atún, el pez espada (*Xiphias gladius*) y el marlín también han disminuido. El principal puerto pesquero, por peso capturado, es Los Ángeles, con un total de 77,156 ton (170.1 millones de libras) en 2002.³⁹

Las zonas costeras de la región varían significativamente en cuanto a grado de alteración humana: desde sitios inalterados hasta otros muy modificados. Entre las modificaciones figuran importantes centros de transporte marino, actividades recreativas y derrames de petróleo a cierta distancia de la costa. Los principales problemas ambientales que afectan la región incluyen los desarrollos de petróleo y gas, las intensas rutas de transporte marítimo en las aguas cercanas, las fuentes no puntuales de contaminación y la pesca comercial y recreativa. La explotación excesiva de los recursos en esta zona norte de México es notoria en algunos casos, pero no está en crecimiento. Las centrales eléctricas, puertos y proyectos náuticos, desarrollo urbano, drenaje y aguas residuales amenazan de manera creciente el litoral. Aunque se dispone ya de información científica, el apoyo local es mínimo y se carece también de protección legal suficiente.

39. <http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/landings/lport_year.html>.

APC 18

Parte sur de la cuenca de las Californias/Islas Coronado

Esta área transfronteriza se ubica justo al sur de las islas Channel, al norte de Ensenada (México). La parte austral de la cuenca de las Californias incluye lagunas costeras y cañones submarinos, al igual que abruptas pendientes de roca volcánica, que conforman las islas Coronado y las islas Todos Santos.

El área se encuentra en tierra cerca del límite de la corriente de California y es una mezcla de características oceanográficas diversas. La circulación estuarina en el área resulta de los ríos de la región, entre otros, el San Antonio y el Tijuana. La mezcla vertical, importantes afloramientos y remolinos transfronterizos contribuyen a la elevada productividad del área. Estas características ayudan a sostener diversas e importantes pesquerías, y la convergencia de corrientes da como resultado una retención larval que produce un alto endemismo local.

El cordón litoral está cubierto de especies perennes de duna, como la *Abronia maritima*, en ocasiones asociadas con matorrales crasuláceos costeros y de humedal. Es el límite sur de *Atriplex leucophylla*, especie herbácea californiana de playa (Moreno Casasola *et al.*, 1998; Espejel *et al.*, 2001). Hay en la zona plantas de humedal en peligro de extinción, por ejemplo, la *Cordylanthus maritimus* (Zedler, 1982) y la *Triglochin concinna*, que figuran en la lista mexicana de plantas en peligro de extinción (Semarnat, 2000). La parte baja de la cuenca contiene bosques de kelp que dan sostén a gran diversidad de vida marina, incluidos abulón de alto valor comercial y erizos de mar. La acuacultura, por ejemplo, de atún aleta azul (*Thunnus thynnus*), es una actividad creciente en la región. La pesca costera de especies pelágicas, sardinas y estornino, por ejemplo, son vitales para esta área de México. Diversas pesquerías han padecido importantes disminuciones, incluidas especies pelágicas mayores como pez espada, atún y marlín. También una población de tortuga marina prieta reside en las bahías —entre ellas, la de San Diego— y lagunas, y depende de algas y pastos marinos para su alimentación.

Las islas Coronado son un sitio de importancia internacional para la reproducción de diversas aves marinas, entre otras, el paño cenizo (*Oceanodroma homochroa*) —enlistado como casi amenazado por la UICN—, el pelicano café (*Pelecanus occidentalis*) y el cormorán de Brandt (*Phalacrocorax penicillatus*), además de una población de alrededor de 750 parejas de mérgulo de Xantus que habita en las islas Coronado (BirdLife International, 2000), uno de sus sitios de reproducción clave. Un grupo de mérgulo de Xantus en invernación reside también a lo largo la parte sur de la cuenca de las Californias. El área forma parte del corredor migratorio del Pacífico.

Diversas especies de mamíferos marinos migratorios, entre otros, la ballena gris, convergen en el área durante el invierno para reproducción y parto, luego de la temporada de alimentación en las aguas de Alaska durante el verano (Reeves *et al.*, 2002). Las islas son un lugar de descanso particularmente importante para el león marino de California, la foca común del Pacífico (*Phoca vitulina*) y el elefante marino del norte.



Designaciones federales e internacionales

- Reserva Estuarina Nacional de Investigación del río Tijuana, NOAA (EU).
- Ninguna (México).

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para EMPC:

- Mamíferos marinos: ballena azul.
- Aves marinas: mérgulo de Xantus.
- Tortugas marinas: tortuga prieta.

Singularidad subcontinental:

- La retención de larvas causada por la convergencia de corrientes genera alto endemismo.
- Las islas Coronado son un sitio internacionalmente significativo de reproducción de aves acuáticas, en particular para el mérgulo de Xantus.

Vínculos ecológicos:

- Área de descanso particularmente importante para focas y león marinos.
- Importante área de reproducción y parto de ballenas, la gris en particular que viaja desde Alaska para reproducirse aquí.
- Muchas de las pesquerías son áreas de preocupación tanto para Estados Unidos como para México.



Pez luna (*Mola mola*),
en mar abierto, cerca de San Diego.
Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com.

APC 19

Bahía San Quintín/ Bahía El Rosario

Las bahías de San Quintín y El Rosario, lo mismo que sus entornos, son una combinación de dunas de arena, puntas escarpadas, playas y humedales e incorporan también lagunas costeras y bahías abiertas poco profundas.

Ubicada entre Cabo Colonett y Punta San Antonio, esta área incluye también las islas volcánicas de San Jerónimo y San Martín. La mayor parte de las comunidades vegetales de playa y duna están bien conservadas, pero enfrentan la amenaza que representan los vehículos que circulan a campo traviesa.⁴⁰

El floreciente estado del ecosistema único de esta área se debe al intenso afloramiento en Cabo San Quintín y Punta Baja, además de la escorrentía rica en nutrientes de los terrenos aledaños y los remolinos que circulan en el área. El resultado es una zona de alta productividad y pesquerías abundantes, entre las que destacan las de erizos rojo (*Strongylocentrotus franciscanus*) y púrpura (*S. purpuratus*), abulón negro (*Haliotis cracherodii*) y pepinos de mar —que se capturan por buceo—, además de la pesca de langosta roja con trampas (*Panulirus interruptus*). Los bosques de kelp, que bordean la costa, también ayudan al sostén de las pesquerías, además de otras formas de vida marina, por ejemplo, los caracoles de mar y el pez roca doble hocico (*Sebastes diploproa*). La almeja pismo (*Tivela stultorum*), residente del área, es quizá la especie de mayor importancia comercial tanto para Estados Unidos como para México, en tanto que más de 1,500 ton (3,306,930 libras) de almejas se importan anualmente a Estados Unidos desde la península de Baja California (Pattison, 2001). Los peces roca —entre ellos, el bocaccio (*Sebastes paucispinis*) y el flioma (*S. pinniger*), que desovan hacia el norte de Baja California— están en declinación. La bahía de San Quintín, de aguas poco profundas, está cubierta de pastos marinos (*Zostera* spp.) y da soporte a muy abundantes operaciones de acuicultura de especies como la ostra gigante del Pacífico (*Crassostrea gigas*), nativa de Japón.

La tortuga caguama se alimenta en el área durante la primavera y el verano (Márquez, 1990). Quizá su llegada a estas y otras zonas de alimentación en América del Norte sea el final de una larga jornada a través del Pacífico desde tan lejos como Japón (Eckert, 1993).

Grandes cantidades de aves marinas visitan el área. El pelicano café, la alcuela oscura (*Ptychoramphus aleuticus*), cormorán orejudo (*Phalacrocorax auritus*) y mérgulo de Xantus son especies que antes se alimentaban en San Martín, pero que se han extinguido localmente (Carter *et al.*, 1996; BirdLife International, 2000). El área es todavía importante, sin embargo, para muchas especies marinas como el fulmar boreal (*Fulmarus glacialis*), diversas especies de gaviotas (*Larus* spp.) y alrededor de 25,000 gansos de collar (*Branta bernicla*), que pasan el invierno en San Quintín, alimentándose del abundante pasto marino (Derksen y Ward, 1993). El ganso negro anida en las tierras bajas del ártico costero en Canadá, Alaska y Siberia, y migra al sur a través del Corredor del Pacífico hacia México. A finales de los años 1950 las principales poblaciones en invernación se mudaron de California hacia México debido a las molestias causadas por la gente. Antes invernaban en la costa de Columbia Británica cantidades importantes, pero en la actualidad son pocos ejemplares los que se quedan en las islas Queen Charlotte y en la bahía Boundary en la región baja del territorio continental, y la gran mayoría viaja a Baja California y las lagunas costeras del oeste de México.

La extracción de piedra para trabajos de paisajismo es la más grande amenaza a los recursos naturales no renovables, en tanto que el desarrollo urbano continúa en crecimiento. Con todo, el apoyo local a la conservación y la información científica disponible son sustanciales, y, comenzando justo al norte de la bahía El Rosario, el área protegida terrestre Valle de los Cirios (Área de Protección de Flora y Fauna) ofrece la oportunidad de protección legal para los hábitats costeros. No obstante, la Escalera Náutica —proyecto de megadesarrollo— podría amenazar este impoluto ecosistema marino y costero en el futuro cercano.

40. Los inventarios de especies de hábitat costero pueden consultarse en: <http://www.cicese.mx/~proester/inv/contesp/introesp.htm>.



Designaciones federales e internacionales

- Ninguna.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Aves marinas: mérgulo de Xantus.
- Tortugas marinas: caguama.

Singularidad subcontinental:

- Los intensos afloramientos, las escorrentías ricas en nutrientes y la circulación de remolinos crean un ecosistema único.

Vínculos ecológicos:

- 25,000 gaviotas negras invernan en San Quintín.
- Área de abundantes pesquerías, en particular de almeja pismo.
- Hábitat importante para la tortuga marina prieta y para la tortuga caguama.



Castañuela herrera (*Chromis punctipinnis*),
en medio de un bosque de kelp (*Macrocystis pyrifera*).
Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com.

APC 20

Isla Guadalupe

La isla Guadalupe es una de las muchas islas volcánicas de la costa del Pacífico. Las cuevas y bloques de lava a lo largo del litoral develan sus orígenes. La isla se ubica al oeste de Punta Baja y tiene aproximadamente 157 km cuadrados (98 millas cuadradas), con profundidades costa afuera que descienden hasta 3.5 km (dos millas). Bajo la superficie la isla está flanqueada por estratos bajos de kelp y pasto marino (*Phyllospadix* spp.); en la superficie el terreno es rugoso. Abundan los endemismos en la isla, ya que está a 257 km (160 millas) de distancia de la península de Baja California.

El gran tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), considerado vulnerable por la UICN (BirdLife International, 2000), puede hallarse en el área alimentándose de focas, y el marrajo salmón (*Lamna ditropis*) pasa por ahí en su ruta migratoria desde Alaska hacia el sur.

Aves marinas, como el mérgulo de Xantus, la pardela mexicana (*Puffinus opisthomelas*), el pelicano café y la gaviota ploma (*Larus heermanni*), utilizan la isla para anidación. Los entre 2,400 y 3,500 mérgulos de Xantus, para los que la isla es hábitat clave de reproducción, además de las 2,500 parejas de pardelas mexicanas en reproducción en la isla Guadalupe, están considerados como vulnerables por la UICN. Es posible que en la isla se encuentren las últimas parejas en reproducción restantes del paño rabihorcado de Guadalupe (*Oceanodroma macrodactyla*), en peligro crítico (BirdLife International, 2000).

La isla Guadalupe alberga una gran variedad de vida marina. El león marino de California se reproduce en ella; el elefante marino se reproduce y muda pelaje ahí, en tanto que el lobo fino de Guadalupe se reproduce y pare en la isla que lleva su nombre, hábitat clave de reproducción. El elefante marino y el lobo fino de Guadalupe casi se extinguieron durante el siglo pasado debido a la explotación excesiva, pero los últimos ejemplares restantes se protegieron de los cazadores en la isla Guadalupe, lo que permitió el mantenimiento de las especies e, incluso, que el león marino de California y el elefante marino con el tiempo volvieron a prosperar (Reeves *et al.*, 2002).

Las amenazas a la isla son reducidas, aunque las especies introducidas han contribuido a extirpar especies endémicas y esta amenaza continúa.



Designaciones federales e internacionales

- Acuerdo que reserva la Isla Guadalupe para el fomento y desarrollo de las riquezas naturales que contiene (1922).
- Zona Reservada para la Caza y Pesca de Especies Animales y Vegetales de la Isla Guadalupe y Aguas Territoriales que la Circundan (1928).

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: lobo fino de Guadalupe.
- Aves marinas: mérgulo de Xantus.

Singularidad subcontinental:

- A 257 km (160 millas) de distancia de costa, los endemismos abundan en la isla.
- Los últimos ejemplares de paño rabihorcado de Guadalupe se hallan en la isla.
- Uno de los cuatro sitios de reproducción del lobo fino de Guadalupe.

Vínculos ecológicos:

- Hábitat clave de reproducción de miles de aves marinas, entre ellas, el mérgulo de Xantus, la gaviota ploma y la pardela mexicana.



Lobo marino de Guadalupe
(*Arctocephalus townsendi*),
madre y cría en la isla Guadalupe.
Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com.

APC 21

El Vizcaíno/Isla Cedros

Ubicada en la parte central de la península de Baja California, el área es reconocida como zona de transición entre los climas templado y árido, lo que resulta en un ecosistema único y diverso. El Vizcaíno es una gran bahía abierta asentada detrás de Punta Falsa y ubicada en la mitad de la costa de la costa del Pacífico de Baja California. El sitio es un santuario de ballenas con reconocimiento internacional. Las lagunas costeras de Ojo de Liebre y San Ignacio son sitios importantes de reproducción e invernación para la ballena gris, la foca común, el león marino de California, el elefante marino del norte y la ballena azul. Asimismo, son hogar de tortugas marinas en peligro de extinción. El área comprende también la isla Cedros y la isla San Benito, islas volcánicas (como la mayoría en el área) situadas al norte de Punta Falsa. La bahía y las islas volcánicas hacen que en la zona costera puedan encontrarse tanto puntas escarpadas como humedales, playas y planicies terrestres. Ello y el poderoso afloramiento costero en Punta Abreojos, aunado a remolinos y patrones de corrientes únicos, como los sistemas de giro ciclónico, crean un área de gran productividad.

Los bosques de kelp dan sostén a diversas formas de vida, incluidos el abulón negro, los erizos rojos y púrpura y la langosta roja, especies para las que se practica la pesca con trampa y manual. También se da la pesca de atún con palangres, aunque la sobreexplotación ha causado baja en las existencias. Recientemente se estudiaron la flora y la fauna de la bahía de Vizcaíno por primera ocasión, y se obtuvieron cientos de nuevos registros e incluso se identificaron algunas especies nuevas para la ciencia, incluidos 20 gusanos marinos y tres géneros de moluscos (Biopesca, 2002).

Las tortugas marinas prieta y golfinia (*Lepidochelys olivacea*) se encuentran a lo largo del litoral y en la isla Cedros. La tortuga golfinia tiene una migración adicional hacia otra zona de alimentación en costas de Ecuador (Eckert, 1993).

Un conjunto diverso de aves marinas, entre otras, el ganso negro, el pelicano café y la gaviota ploma, utiliza la región para anidación o invernación. En la isla San Benito, alrededor de 500 parejas de mérgulo de Xantus y varios miles de pardela mexicana (BirdLife International, 2000) se reproducen cada verano; ambas especies son consideradas vulnerables por la UICN. El mérgulo de Craveri (*Synthliboramphus wumizusume*), especie endémica de México considerada vulnerable por la UICN, se reproduce también en San Benito.

Los elefantes marinos se reproducen en la isla Cedros y la isla San Benito, y una colonia pequeña de lobos finos de Guadalupe fue descubierta en San Benito en 1997. Una importante área de crianza de león marino de California se ubica en la bahía de la región. Esta área forma parte de la ruta migratoria de las ballenas gris y azul. La ballena gris llega durante el invierno para reproducirse y parir en las lagunas Guerrero Negro y Ojo de Liebre, luego de un viaje de 22,000 km (13,670 millas) desde sus zonas de alimentación en Alaska. De igual manera, la ballena azul viaja desde su zona de alimentación en el ártico para reproducirse y parir aquí.



Designaciones federales e internacionales

- Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, MAB-Unesco.
- Santuario de Ballenas El Vizcaíno, Patrimonio de la Humanidad, Unesco.
- Laguna Ojo de Liebre, Humedal de Importancia Internacional, Convención de Ramsar.
- Reserva de la Biosfera Complejo Lagunar Ojo de Liebre (Guerrero Negro y Manuela).

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: lobo fino de Guadalupe, ballena azul, ballena gris.
- Aves marinas: mérgulo de Xantus.
- Tortugas marinas: prieta y caguama.

Singularidad subcontinental:

- Pequeña colonia de lobos finos de Guadalupe se reproduce en la isla San Benito.
- Zona de transición entre climas templado y árido, lo que genera un ecosistema único.
- Patrones singulares de corrientes y remolinos.

Vínculos ecológicos:

- Santuario internacional de ballenas.
- La isla Cedros es un área importante para alimentación y anidación de tortugas marinas.
- Área bien conservada, con poco desarrollo.



León marino de California
(*Zalophus californianus*), madre y cría.
Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com.

APC 22

Laguna San Ignacio

La laguna San Ignacio está ubicada en la mitad de la costa del Pacífico de Baja California Sur, entre Punta Falsa y Cabo San Lázaro, justo al oriente de Punta Abrejos. Esta laguna costera alcanza profundidades de entre dos y cuatro metros y tiene alrededor de seis kilómetros (cuatro millas) de ancho con 35 km (22 millas) de largo. La costa, bordeada por litorales escarpados y playas abiertas, es una de las áreas más prístinas de la costa del Pacífico. Respecto de la diversidad de especies, véase el plan de manejo de la Reserva de la Biosfera (Semarnat, 2000; Ortega y Arriaga, 1991).

Esta área representa el límite de los manglares de la Costa del Pacífico, y los nutrientes que estos bosques proporcionan, así como los altos niveles de afloramiento costero, contribuyen a incrementar la productividad. Los bosques de kelp dan sostén a la pesca de abulón y otras especies, como la almeja pismo y la langosta roja. Cinco cooperativas de pesca operan en el área, en la que también se dan operaciones comerciales de acuicultura de almejas.

Esta área también es conocida por albergar varias tortugas marinas, como la prieta, la caguama y la golfina, y ocasionalmente la escasa tortuga de carey. La caguama llega al área luego de su migración desde aguas asiáticas. La golfina por lo general continúa su viaje, luego anidar, hacia zonas de alimentación en costas de Ecuador. Aves marinas, por ejemplo, el colimbo del Pacífico (*Gavia arctica pacifica*) y el bobo pata azul (*Sula nebouxii*), utilizan la zona. El pelicano café migra desde distancias

tan lejanas al norte como el río Columbia para reproducirse en el área de la laguna San Ignacio.

Las lagunas de esta área son importantes sitios de invernación para las ballenas gris y azul: son su punto de llegada luego de la migración desde sus campos de alimentación en Alaska y el Ártico; aquí se reproducen y paren, por lo que el lugar es considerado hábitat clave de reproducción y parto de la ballena gris. El delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) es también común, junto con la foca común y el león marino de California, que gustan de alimentarse en las frías aguas del afloramiento.



Designaciones federales e internacionales

- Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, MAB-Unesco.
- Laguna San Ignacio, Humedal de Importancia Internacional, Convención de Ramsar.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: ballena azul, ballena gris.
- Tortugas marinas: prieta y caguama.

Singularidad subcontinental:

- Área de alta diversidad.

Vínculos ecológicos:

- Hábitat crítico para la reproducción y parto de las ballenas gris y azul.
- Importante área de alimentación para diversas tortugas marinas, entre ellas, la prieta.



Delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*).
Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com.

APC 23

Bahía Magdalena

Bahía Magdalena está situada en la línea costera del Pacífico de Baja California Sur. Con más de 50 km (31 millas) de largo, esta gran bahía es el mayor ecosistema de humedales en la costa oeste de Baja California. Está flanqueada por islas que le sirven de barrera respecto del fuerte oleaje del Pacífico. Por su figura, una de estas islas, la isla Magdalena, forma el Cabo San Lázaro.

Gran cantidad de lagunas y humedales revisten Bahía Magdalena y pueden encontrarse también bosques de kelp en el extremo sur. El área es considerada parte de la zona biogeográfica de transición del clima templado al tropical y es, por tanto, el área de manglares ubicada más al norte a lo largo de la costa del Pacífico. El afloramiento costero fortalece la zona de retención que ofrecen las islas y las corrientes, lo que ha llevado a la alta productividad y diversidad de la zona. Los intentos gubernamentales de implantar acuicultura de camarón, peces y ostiones gigantes del Pacífico no han sido exitosos debido a problemas ambientales y también estructurales. Están ahora en curso intentos de cultivo de ostras de perlas nativas (*Pteria sterna*). La mayor parte de la población humana de los alrededores de Bahía Magdalena depende de la pesca de especies como sardina, camarón, calamar (*Loligo* spp.), langostino pelágico rojo (*Pleuroncodes planipes*) y abulón. A pesar de que las comunidades dependen de la pesca, muchas poblaciones marinas están en declive, incluso aquellas de larga vida como el pez roca, el pez espada y el atún.

Las tortugas prieta y caguama están entre las especies que se alimentan en Bahía Magdalena, uno de sus hábitats clave. Una parte de la población de tortuga prieta es residente, y ejemplares juveniles de caguama migran a esta área para alimentarse del cangrejo rojo, abundante por estación. La tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*) es vista también ocasionalmente durante el otoño y el invierno.

La gaviota ploma migra a esta área para reproducirse durante el invierno y la pardela pata rosada pasa los veranos aprovechando la productividad del área luego de haber emigrado desde Chile (Harrison, 1983). Los humedales son refugio de la población más septentrional de fragata magnífica (*Fregata magnificens*) en reproducción, y marcan el extremo sur del hábitat de reproducción del

águila calva (*Haliaeetus leucocephalus*). El pelicano café, que migra al norte hacia California, también se reproduce aquí.

Bahía Magdalena es uno de los destinos más importantes para las ballenas azul y gris, al terminar su migración desde los sitios de alimentación en Alaska y el Ártico. En las cálidas aguas de la bahía y del canal Santo Domingo se reproducen y dan a luz durante los meses del invierno, lo que ha hecho de la región un punto de atracción turística creciente. Tanto Bahía Magdalena como el canal Santo Domingo son hábitats clave de reproducción y parto para la ballena gris.

Algunas de las amenazas en Bahía Magdalena empeoran con el tiempo, incluidas la explotación de recursos naturales y la contaminación costera. Las prácticas de uso recreativo dañinas y el ecoturismo —por ejemplo, la observación de aves y ballenas— continúan creciendo.



Designaciones federales e internacionales

- Ninguna.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para EMPC:

- Mamíferos marinos: ballena azul, ballena gris.
- Aves marinas: pardela pata rosada.
- Tortugas marinas: prieta, laúd, caguama.

Singularidad subcontinental:

- Zona de transición biogeográfica de clima templado a tropical.

Vínculos ecológicos:

- La pesca es importante para el ecosistema y también como modo de vida para la población humana (70 por ciento depende de la pesca).
- Los humedales sostienen diversas colonias de aves, como las de fragata magnífica y águila calva.
- Áreas clave de reproducción para las ballenas migratorias gris y azul.
- Hábitat crítico de alimentación para las tortugas prieta y caguama.



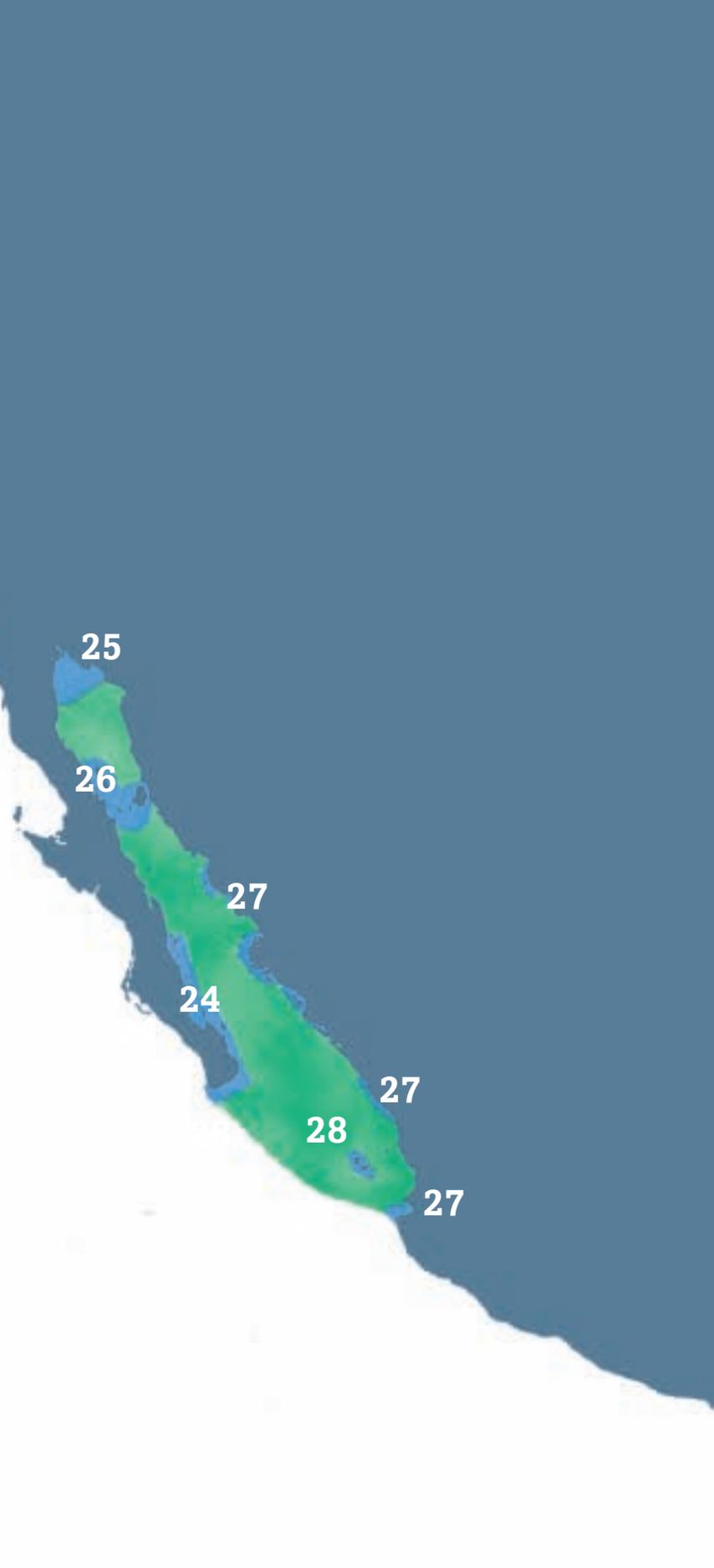
Fragata magnífica (*Fregata magnificens*).
Fotografía: WWF/Gustavo Ybarra.



Región ecológica del golfo de California

Áreas prioritarias de conservación

- 24. Corredor Los Cabos/Loreto
- 25. Alto Golfo de California
- 26. Grandes Islas del Golfo de California/Bahía de Los Ángeles
- 27. Humedales de Sonora, Sinaloa y Nayarit/Bahía de Banderas
- 28. Islas Mariás



APC:

Amenazas:

	Corredor Los Cabos/Loreto	Alto Golfo de California	Grandes Islas del Golfo de California/Bahía de Los Ángeles	Humedales de Sonora, Sinaloa y Nayarit/Bahía de Bandejas	Islas Marias
Extracción de recursos no renovables	↓	=	=	=	=
Explotación de recursos renovables	↓	=	↓	↓	↓
Cambios en el uso de suelo costero	=	↓	↓	↓	↓
Contaminación en la costa o el mar	=	=	↓	↓	↓
Uso recreativo perjudicial	↓	↓	↓	↓	↓
Alteración física de la línea costera	=	↓	↓	↓	↓

Intensidad:



baja



moderada



alta

Tendencia:



mejorando



sin cambio



empeorando



Playa cercana a Loreto,
Baja California Sur.

Fotografía: Sabine Jessen, CPAWS.

Contexto regional

El golfo de California, conocido también como mar de Cortés, es un mar semicerrado distinguido por su alta productividad y diversidad biológica. Se trata de un mar largo y estrecho, de alrededor de 1,000 km (620 millas) de largo y 150 km (90 millas) de ancho, limitado por los estados mexicanos de Sonora, Sinaloa y Nayarit al este, la península de Baja California (México) al oeste y el delta del río Colorado al norte (México-Estados Unidos). La región se caracteriza por profundas cuencas, pendientes agudas, plataformas continentales estrechas y anchas, numerosas islas y lagunas costeras. La Fosa de Guaymas tiene fuentes volcánicas e hidrotermales y da sostén a comunidades bióticas basadas en el sulfuro de hidrógeno como fuente de energía, en lugar de la luz solar. Los principales tipos de comunidades en las áreas costeras incluyen lagunas, el delta del río Colorado, manglares, praderas de pastos marinos, litorales escarpados, playas arenosas y arrecifes de coral. La región incluye además numerosas islas, pendientes pronunciadas, montañas submarinas y profundas cuencas.

Aunque se trata de una región de la costa oeste, el efecto moderador del océano Pacífico respecto del clima se reduce sustancialmente debido a una casi ininterrumpida cadena montañosa de 1,000 a 3,000 metros de altura (3,280 a 9,840 pies) a lo largo de la península de Baja California. El clima de la región es, por tanto, más continental que oceánico. En el extremo norte se dan condiciones climáticas desérticas —una precipitación pluvial menor de 100 milímetros (4 pulgadas)—, mientras que en el sur se tienen condiciones de monzón: en el sureste la precipitación anual aumenta a alrededor de 1,000 milímetros (40 pulgadas). La región muestra características tropicales en el verano y templadas durante el invierno.

La entrada de agua dulce de los ríos tiene sólo un efecto local, ya que la mayor parte de los caudales han sido extraídos para usos agrícolas o urbanos (Santamaría del Ángel y Álvarez Borrego, 1994). El alto golfo es una cuenca de evaporación y el intercambio con el océano abierto (Pacífico) es muy reducido, aunque ocurre un flujo neto de agua hacia el golfo de California. El calentamiento y enfriamiento estacional de las aguas hipersalinas del delta del río Colorado, en la somera plataforma del norte del golfo de California, fuerzan un patrón superficial complejo de giros de turbidez; esta agua fría y densa da origen al caudal en las profundidades del Golfo (Lepley *et al.*, 1975; Longhurst, 1998). Se producen afloramientos generados por el viento, tanto en la costa este (invierno y primavera) como en la costa oeste (verano) del Golfo, pero a lo largo de la costa occidental del territorio continental mexicano están más desarrollados y se extienden por una distancia mayor que en la costa de Baja California (Lluch Cota, 2000). Hay una fuerte mezcla de marea en el norte del Golfo, principalmente en la región de las Grandes Islas —Tiburón y Ángel de la Guarda— y en el alto golfo, donde el tamaño de las mareas de primavera puede ser de hasta nueve metros (30 pies) a lo largo de un área y tres km (dos millas) de ancho (Álvarez Borrego, 1983; Hernández Ayón *et al.*, 1993). Una concentración de oxígeno muy baja en profundidades intermedias —300 a 900 metros (980 a 2,950 pies)— es característica de las aguas del Golfo (Santamaría del Ángel y Álvarez Borrego, 1994).



El golfo de California es un sistema subtropical con muy altas tasas de productividad primaria debidas a la combinación de su topografía, sus afloramientos y su latitud sur. Los hábitats de cordón litoral y humedal mantienen una alta diversidad de especies debido a la transición entre los ecosistemas áridos y tropicales (Moreno Casasola *et al.*, 1998). Esta alta productividad primaria sirve de sostén a las sardinas y anchoas que, a su vez, son la principal fuente de alimentación para un numeroso conjunto de especies: peces, aves marinas, tortugas marinas y mamíferos marinos, además del calamar (*Loligo* spp.). El norte del Golfo cuenta con diversas especies endémicas, entre otras, la totoaba (*Cynoscion macdonaldi*) —en peligro de extinción— y la vaquita (*Phocoena sinus*), uno de los más raros mamíferos marinos del mundo. Varias especies de pez roca son endémicas del Golfo, entre ellos, el chancharro de boca negra (*Sebastes sinensis*), así como *S. cortezi*, *S. spinorbis* y *S. varispinis* (Love *et al.*, 2002). Entre las especies de peces en riesgo en el golfo de California figuran el pez roca mexicano (*Sebastes macdonaldi*), el caballo de mar del Pacífico (*Hippocampus ingens*) y el tiburón ballena (*Rhincodon typus*). Este último, de naturaleza migratoria, es el pez de mayor tamaño en el mundo y la UICN lo consideró vulnerable; en el Golfo puede vérselo hasta seis meses por año.

El golfo de California y sus islas sirven también como áreas de reproducción para aves marinas. Por ejemplo, la mayor parte de la población mundial de gaviota ploma (*Larus heermanni*) y de charrán real (*Sterna maxima*) se reproduce en la región. También ahí reside todo otro conjunto de especies, incluida la gaviota de California (*L. californicus*). Los humedales de la región son una parte importante del corredor migratorio del Pacífico, utilizado por patos y gansos, entre otros, el ganso de collar (*Branta bernicla*), que llega a la región luego de reproducirse en el norte de Alaska.

Todas las tortugas marinas que frecuentan la región figuran en la lista de la UICN como en peligro de extinción, entre ellas, la caguama (*Caretta caretta*), la prieta (*Chelonia mydas agassizi*), la laúd (*Dermochelys coriacea*) y la golfina (*Lepidochelys olivacea*). La tortuga prieta usa el Golfo como hábitat clave de alimentación. Si bien hay playas de anidación de tortuga golfina dispersas a todo lo largo del mar de Cortés, en realidad se registra una concentración importante de nidos en el extremo sur de la península.



Actividades humanas

Entre los mamíferos marinos que habitan en el golfo de California figuran grandes ballenas, como la minke o rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), el rorcual boreal o ballena boba (*Balaenoptera borealis*), la ballena de Bryde (*Balaenoptera edeni*), la ballena gris (*Eschrichtius robustus*), la ballena de aleta (*Balaenoptera physalus*), la ballena franca del Pacífico (*Eubalaena japonica*), la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y el cachalote (*Physeter macrocephalus*); marsopas; delfines, y la orca (*Orcinus orca*). La ballena azul (*Balaenoptera musculus*), considerada en peligro de extinción por la UICN, tiene en esta región su punto de llegada final luego del largo viaje desde sus zonas de alimentación en Alaska y el Ártico, y para la ballena jorobada la región es área clave de apareamiento, parto y crianza. Las principales zonas de cría para el león marino de California (*Zalophus californianus*) se encuentran en el Golfo. El lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*), considerado vulnerable de acuerdo con la Lista Roja de la UICN y amenazada según la Ley sobre Especies en Peligro de Extinción de EU, también habita el golfo de California.

Un estudio de planeación regional del área, coordinado por el INE, puede ser consultado en el sitio en Internet de la Semarnat.⁴¹ El estudio presenta un análisis de las cuestiones sobre biodiversidad y socioeconómicas en la costa y la región marina.

Aunque el golfo de California ha mostrado una gran capacidad de resistencia —en parte debida a sus cuencas hídricas costeras y a la topografía submarina que generan el afloramiento de nutrientes—, factores como la pesca, la desviación de agua, la sedimentación y la contaminación han venido alterando los ecosistemas de la región. La disminución de la descarga de agua dulce del río Colorado ha cambiado radicalmente las condiciones ecológicas de lo que solía ser un sistema estuarino importante para la reproducción de los peces, ya que es ahora un área de alta salinidad. Muchos de los problemas de la región se derivan de los agroquímicos y las escorrentías del río Colorado y su cuenca hídrica. Los plaguicidas empleados en las áreas agrícolas del Valle de Mexicali, además de los estados de Sonora y Sinaloa, afectan también la calidad del ecosistema.

La pesca en el Golfo es de primera importancia para las comunidades vecinas y para México en general. Algunas de las especies de pesca comercial en el golfo de California incluyen camarón, garropa (*Mycteroperca jordani*), sardina (*Sardinops sagax*), anchoa, calamar, atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), papagayo (*Nematistius pectoralis*), peto (*Acanthocybium solandri*), dorado (*Coryphaena hippurus*), pez vela (*Istiophorus platypterus*), marlín azul (*Makaira mazara*) y marlín rayado (*Tetrapturus audax*). Son abundantes y saludables los bancos de pargos, plumas y meros. Durante muchos años la pesca con anzuelo fue compatible con una pesquería sana, dependiente de largos ciclos de vida y décadas de producción de hueva en un ecosistema sujeto a una relativamente escasa fluctuación y perturbación ambiental. Al reducirse las poblaciones de peces, los pescadores han cambiado a otro tipo de artes pesqueras. Las tasas más altas de mortalidad y la adopción de prácticas pesqueras con redes de malla, arrastre o líneas largas han traído consigo una mucho más rápida reducción en los cardúmenes, cambios en las especies dominantes y pérdida de los grupos de más edad entre los peces de mayor tamaño.

41. <<http://www.semarnat.gob.mx/>>.

La explotación está dejando huella en las poblaciones de peces del golfo de California. La pesca de totoaba prácticamente desapareció. Los depredadores superiores han declinado en población y los cardúmenes de especies altamente migratorias (por ejemplo, el marlín, el pez vela o el atún) también están disminuyendo. La pesca excesiva, el tipo de captura, la mortalidad incidental y la destrucción del hábitat en el fondo marino empeoran la situación. La persistencia de la alta mortalidad de los grandes depredadores pelágicos y el cambio a especies de plantívoros en el predominio de la biomasa podría tener efectos sustanciales e irreversibles en la estructura y el funcionamiento de la región, lo que desencadenaría una amplia expansión de ctenoforos, medusas, calamares y peces pelágicos menores (por ejemplo, sardinas y anchoas).

La península de Baja California es área de escasa población y pueblos pesqueros. Hasta ahora, el único problema relacionado con el desarrollo ha sido el de los residuos urbanos. El desarrollo urbano, en general, no ha sido una amenaza mayor en la región. Sin embargo, la Escalera Náutica —proyecto de megadesarrollo cuyo objetivo es atraer 1.6 millones de propietarios de barcos a lo largo de la península de Baja California—, será cada vez más un problema para la conservación de la biodiversidad.⁴² Este gran sistema de puertos, malecones, hoteles, restaurantes, aeropuertos y pistas de aterrizaje, tocará ambas costas y el interior de la península, además de las costas de Sonora y Sinaloa, y, dependiendo de la forma en que el proyecto se ponga en práctica, podría afectar gravemente la región.

42. <<http://laescaleranautica.com/>>.

APC 24

Corredor Los Cabos/ Loreto

La costa del golfo del Corredor de Los Cabos a Loreto está formada por una serie de lagunas e islas, desde la isla Carmen en el mar de Cortés y la ciudad de Loreto en la península, hasta Cabo San Lucas en la punta sur de Baja California. Las profundidades en el litoral de esta área son mucho mayores que en la costa del Pacífico y que en otros lugares de la propia costa del mar de Cortés. Hay en el área varias montañas submarinas, por ejemplo, las de Roca Montaña y Gorda. Una de las montañas submarinas más productivas, Espíritu Santo, alcanza más de 890 metros (2,920 pies) de altura. El área está también flanqueada por fuertes corrientes de marea y vientos, ya que sirve de punto de división entre el mar de Cortés y el océano Pacífico abierto.

Las especies costeras tienen alto grado de endemismo y la mayoría está amenazada por las actividades urbanas y de turismo (León de la Luz *et al.*, 2000). El arrecife de coral tropical más septentrional en el Pacífico oriental —único en la región B2B— se encuentra en Cabo Palmo. La zona es también una de las de mayor endemismo en la región B2B, con sostén para diversas especies, entre otras, el *Montipora fragosa*, coral endémico del área. Cerca del arrecife es posible encontrar grandes concentraciones de peces en reproducción. El área tiene una de las mayores riquezas en peces de arrecife en el golfo de California (Sala *et al.*, 2002). Varias de las montañas submarinas, entre ellas Espíritu Santo y Gorda, atraen grandes cantidades de peces pelágicos, como el marlín rayado (*Tetrapturus audax*), el marlín o aguja negra (*Makaira indica*) y varias especies de tiburón, lo que la convierte en zona favorita de la pesca deportiva. Se da también la pesca comercial de especies como las anchoas y las sardinas. Durante los años noventa la captura mexicana de anchovetas promedió 3,600 ton (7,936,640 libras) anuales (Bergen y Jacobson, 2001) y la de sardinas promedió 42,000 ton (9,259,410 libras) anuales (Wolf *et al.*, 2001). Algunas pesquerías, como la de tiburón y totoaba, se están desplomando a causa de la sobreexplotación.

Pueden encontrarse en el área mamíferos marinos, entre otros, la ballena de Bryde, el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), que reside aquí, y el león marino de California. Es también zona de reproducción y parto para las ballenas azul y gris, luego de su temporada de alimentación de verano en el Ártico, así como zona de cría para la ballena jorobada. Una pequeña colonia de lobos finos de Guadalupe se encuentra en Los Islotes. Ésta es una de las únicas tres colonias que existen de esta especie fuera de la isla Guadalupe.

En el área se encuentran gran variedad de aves marinas, entre otras, el bobo pata azul (*Sula nebouxi*), el bobo café (*S. leucogaster*) y la gaviota ploma. Es zona de reproducción de varias especies, por ejemplo, el pelicano café (*Pelecanus occidentalis*), que arriba luego de un lejano viaje desde el río Columbia en la frontera entre los estados de Washington y Oregón. La tortuga golfina anida en esta zona y también, ocasionalmente, la tortuga laúd; sin embargo, la población de esta última se halla en tan crítico peligro que está al borde de la extinción, en parte debido a la mortandad causada por las prácticas pesqueras, como el palangre y el entallamiento, a las que la tortuga se enfrenta durante su migración transoceánica, la de mayor longitud en el mundo para tortugas marinas (Spotila *et al.*, 2000). La tortuga caguama también se alimenta en el área.

Los arrecifes, la alta diversidad de cetáceos, tiburones y tortugas marinas han hecho del área un lugar turístico floreciente. Continúa en aumento la explotación excesiva de los recursos naturales renovables y el daño por usos recreativos, como la pesca deportiva y el turismo. La belleza natural del área es un atractivo para los turistas, pero las prácticas sustentables de las empresas y el apoyo local a la conservación no han logrado arraigo aún.



Designaciones federales e internacionales

- Parque Nacional Cabo Pulmo.
- Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas.
- Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, Reserva de la Biosfera MAB-Unesco.
- Parque Nacional Bahía de Loreto, Humedal de Importancia Internacional, Convención de Ramsar.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para las EMPC:

- Mamíferos marinos: lobo fino de Guadalupe, ballena azul, ballena jorobada, ballena gris.
- Tortugas marinas: prieta, laúd, caguama.

Singularidad subcontinental:

- Una de las mayores tasas de endemismo en la región B2B.
- Montañas submarinas productivas.
- Punto divisorio entre el océano Pacífico y el mar de Cortés.
- Extremo norte del arrecife de coral tropical del Pacífico oriental y único en la región B2B.
- Una de las cuatro colonias de lobo fino de Guadalupe en Los Islotes.

Vínculos ecológicos:

- iSitio importante de pesca deportiva y turismo.
- Sitio de reproducción y parto de las ballenas migratorias azul, gris y jorobada.
- Sitio de anidación de varias tortugas marinas.



Tiburón azul (*Prionace glauca*)
y kelp costa afuera.

Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com.

APC 25

Alto Golfo de California

La parte alta del golfo de California es una zona oceanográfica única. El área tiene una de las mareas de mayor longitud en el mundo, con desplazamiento vertical de entre 6 y 9 metros (20 a 30 pies), mientras que la profundidad máxima de la región es de sólo 200 metros (650 pies). Las temperaturas de la superficie registran grandes variaciones debido a los cambios estacionales, y las aguas son de alta salinidad, sobre todo en las costas poco profundas donde las tasas de evaporación son elevadas. Próxima a la desembocadura del río Colorado, donde el agua hipersalina de las planicies de marea de la región se encuentra con el agua más fría y menos salina procedente del sur, el área está considerada un estuario inverso ya que la evaporación es mayor que la entrada por precipitación y debido a la mínima entrada de agua dulce del río Colorado.

Las especies de cordón litoral dominantes son la *Atriplex* y la *Ambrosia*, así como la endémica *Suaeda puertopenascoa* que se encuentra únicamente en los estuarios de Sonora (Felger, 2000). Debido a las fosas y cuencas cercanas, esta área experimenta un intenso afloramiento, junto con la fuerte mezcla de marea, lo que genera una de las zonas más productivas del golfo de California. Se practica la pesca comercial, como la de arrastre de camarón y la captura manual por buceo de cangrejo azul (*Callinectes bellicosus*). El área se caracteriza por un alto endemismo, incluidas 22 especies de peces endémicos, entre los que figura la totoaba, en peligro crítico.

Una gran variedad de aves marinas, por ejemplo, el bobo café, el rayador americano (*Rynchops niger*) y ocasionalmente la gaviota ploma, anidan en las islas de la zona. La isla Montague es uno de los cinco sitios conocidos de reproducción del charrán o gallito de mar elegante (*Sterna elegans*). La tortuga prieta usa los recursos de la zona para alimentarse, y de vez en cuando llegan a observarse ejemplares jóvenes de caguama en las aguas locales, quizá luego de rutas migratorias con orígenes tan lejanos como Japón.

El único mamífero marino endémico del golfo de California es la vaquita, pequeña marsopa local. Un estudio reciente menciona que son menos de 600 los ejemplares que subsisten en la población, restringida a un área reducida de la parte alta del Golfo, al norte de Puertecitos (30°45'N; Jaramillo Legorreta *et al.*, 1999). Otros ocho mamíferos marinos se encuentran en esta región, entre ellos, el delfín nariz de botella, las ballenas de aleta y jorobada, y el león marino de California.

A pesar de que se ha contado con cierto apoyo local, financiamiento y disponibilidad de información para la gestión y conservación de los recursos, persisten los usos destructivos del suelo costero y los conflictos entre las pesquerías y la conservación. Ello es particularmente agudo en las zonas de pesca comercial donde se ubica la vaquita. El limitado ingreso de agua dulce del río Colorado, como consecuencia de su intensa utilización caudal arriba en Estados Unidos, es una amenaza de primer orden para la estabilidad del ecosistema.



Designaciones federales e internacionales

- Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, MAB-Unesco.
- Delta del río Colorado, Humedal de Importancia Internacional, Convención de Ramsar.
- Reserva de la Biosfera de El Pinacate y Gran Desierto de Altar, MAB-Unesco.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para EMPC:

- Mamíferos marinos: vaquita, ballena jorobada.
- Tortugas marinas: prieta, caguama.

Singularidad subcontinental:

- Zona oceanográfica única, incluida la presencia de un estuario inverso.
- La isla Montague es uno de los cinco sitios conocidos de reproducción del charrán elegante.
- Más de 20 especies endémicas de peces.
- Hogar de la vaquita, el único mamífero marino endémico de la región B2B y uno de los que enfrenta mayor peligro de extinción en el mundo.
- La totoaba, pez endémico en peligro de extinción, se encuentra en esta área.

Singularidad oceanográfica:

- Una de las mayores áreas de productividad primaria en el golfo de California.



Cuatro **vaquitas** muertas en la playa, alto golfo de California.
Fotografía: A. Robles.

APC 26

Grandes Islas del Golfo de California/ Bahía de Los Ángeles

Esta región, denominada “las Galápagos de México” por John Steinbeck en *El mar de Cortés*, se ubica hacia el norte-centro del golfo de California. La zona está formada por un importante grupo de islas en el centro del Golfo, las Grandes Islas, con frecuencia también denominadas islas Midriff, y por Bahía de Los Ángeles, en la costa oriental de la península de Baja California. Bahía de Los Ángeles está formada por colinas y planicies de barro, en tanto que las Grandes Islas están bordeadas de arrecifes escarpados. Muchas de las islas se formaron al tiempo de su separación original de la península aunque algunas, como la isla Partida, son de origen volcánico.

El fondo del océano del área está recubierto por fosas y cuencas. Las dos cuencas a lo largo de la isla Ángel de la Guarda y la isla San Lorenzo tienen 1,650 y 800 metros (5,410 y 2,620 pies) de profundidad, respectivamente. De estas formaciones en el piso del océano resulta un importante afloramiento; por ejemplo, la fosa que corre desde la isla Pelicano, en la parte alta del golfo de California, hasta el extremo norte de la cuenca Wagner, en las islas Midriff, es un afloramiento que genera ricas aportaciones de nutrientes. Están presentes también fuertes corrientes de marea y viento, lo que da por resultado una mayor productividad. Bahía de Los Ángeles experimenta corrientes costeras y ello, aunado a su forma, hace que sea una zona de retención. El área en su conjunto se caracteriza por una productividad de biomasa considerablemente elevada y por un alto grado de diversidad biológica y endemismos.

Los bancos de peces en desove y la gran abundancia de peces pelágicos, por ejemplo, sardinias y anchovetas, que en conjunto representan miles de toneladas de la captura mexicana actual, son únicamente dos de las razones del éxito de las pesquerías locales.

El mérgulo Craveri (*Endomychura craveri*), pez endémico de México que figura como vulnerable en la Lista Roja de la UICN, anida en la isla San Esteban y la isla Tiburón, entre otros sitios. La isla Rasa es hogar de 90 por ciento de la población mundial en reproducción de gaviota ploma (alrededor de 150,000 parejas) y hasta 95 por ciento de la población mundial en reproducción de charrán elegante (alrededor de 30,000 parejas; BirdLife International, 2000). Pueden encontrarse en el área más de 50 especies de aves, incluido el pelícano café que llega desde zonas tan al norte como el río Columbia en Estados Unidos.

Las bahías y el área en torno de las islas son también zonas importantes de alimentación e invernación para tortugas marinas que pasan parte del año en el Golfo (prieta, caguama y golfina). En la Bahía de Los Ángeles pueden encontrarse tiburones ballena.

En la zona se da una singular asociación biótica de mamíferos marinos, que incluye la ballena azul, el delfín común (*Tursiops truncatus*) —que busca alimento en el área— y una importante población de leones marinos que anida en territorio de Baja California Sur, al oeste de la isla Ángel de la Guarda.

A lo largo del territorio continental, la sobreexplotación de recursos, la alteración y contaminación de la costa y el daño por uso recreativo son mínimos, pero crecientes, aunque en las grandes islas del golfo de California se espera que estas amenazas sigan siendo menores. Puede consultarse el plan de gestión de la Reserva de la Biosfera, mismo que examina la diversidad biológica y las amenazas al área (Conanp, 2003).



Designaciones federales e internacionales

- Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, Reserva de la Biosfera, MAB-Unesco.
- Zona de Reserva Natural y Refugio para la Fauna Silvestre Isla Tiburón.
- Zona de Reserva Natural y Refugio de Aves Isla Rasa.
- Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios.
- Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir, Humedal de Importancia Internacional, Convención de Ramsar.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para EMPC:

- Mamíferos marinos: ballena azul.
- Tortugas marinas: prieta, caguama.

Singularidad subcontinental:

- Alberga 90 por ciento de la población en reproducción de gaviota ploma y 95 por ciento de la de charrán elegante.
- Región de alto endemismo y gran diversidad biológica.
- Asociación biótica de mamíferos marinos única.

Vínculos ecológicos:

- Abundancia de peces pelágicos.
- En el área se encuentran más de 50 especies de aves.
- Área importante para tortugas marinas.
- Abundancia de tiburón ballena, que ocupa esta región durante la mitad del año.
- Fosas y cuencas que generan intenso afloramiento.



Tiburón ballena (*Rhincodon typus*).
Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com.

APC 27

Humedales de Sonora, Sinaloa y Nayarit/ Bahía de Banderas

Esta zona, a lo largo de las costas de Sonora, Sinaloa, Nayarit y Jalisco, incorpora los remanentes de algunos de los más importantes humedales a lo largo del litoral mexicano, incluido el sistema Marismas Nacionales, humedal designado por la Convención de Ramsar.⁴³ Estos humedales proporcionan valiosas funciones al ecosistema, incluida la estabilización de las costas y la captura de sedimentos, así como la fijación de nutrientes y la recarga de acuíferos. Altata-Ensenada Pabellón, Piuaxtla-Huiza, Marismas Nacionales y Bahía Banderas son cuatro de los más grandes sistemas de manglares en la región B2B. Tanto Altata-Ensenada Pabellón como Bahía Santa María incorporan lagunas costeras que se extienden en planicies de marea y bosques de manglar. Bahía de Banderas contiene una gran diversidad de hábitats y su costa, al igual que la de Piuaxtla-Huiza, está flanqueada por un litoral escarpado y playas arenosas. Situado entre los ríos Mayo y Fuerte, la costa de Agiabampo se recubre de manglares. La alta productividad de dichos humedales resulta en una exportación de biomasa que nutre todo el golfo de California y hace que esta APC sea una importante zona de alimentación, reproducción y crianza para numerosos peces comerciales, como las sardinas, y diversos invertebrados. La acuicultura de camarón, que está bien desarrollada, genera un sustento económico para los pobladores, pero también considerables amenazas ambientales para el área.

Marismas Nacionales y las playas adyacentes en esta región son sitios de anidación para tortugas marinas, como la prieta y la golfina. Los pantanos de agua dulce de Marismas Nacionales son también lugar de residencia de varias especies de cocodrilos. Los humedales del área son un corredor importante de alimentación y reproducción para gran cantidad de aves migratorias marinas y acuáticas, como el ganso negro, la espátula rosada (*Ajaia ajaja*), el ostrero americano (*Haematopus palliatus*) y el chorlo nevado (*Charadrius alexandrinus*). Al menos 30 por ciento de las aves costeras de la ruta migratoria del Pacífico que se reproducen en Alaska, el oeste de Canadá y Estados Unidos inviernan a lo largo de la costa de Sinaloa. Los manglares de Nayarit y Sinaloa contienen altas concentraciones de aves migratorias, y el litoral sonoreño alberga más de 120 especies de aves, 73 por ciento acuáticas.⁴⁴

Bahía de Banderas y Bahía Santa María son lugares de destino para varias especies de ballenas con largas migraciones, luego de sus viajes desde zonas de alimentación en el norte. Bahía de Banderas es sitio de reproducción de la ballena jorobada, y Bahía Santa María de crianza y reproducción de la ballena gris.

La contaminación, explotación excesiva y degradación del uso del suelo, por ejemplo, la destrucción de los humedales para cultivo de camarón, son problemas crecientes en el área.

43. <<http://www.wetlands.org/RSDB/default.htm>>.

44. <www.iucn.org/bookstore/bulletin/1999/wc2/content/communities.pdf>.



Designaciones federales e internacionales

- Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.
- Santuario Playa Ceuta (tortugas marinas).
- Santuario El Verde Camacho (tortugas marinas), Humedal de Importancia Internacional, Convención de Ramsar.
- Marismas Nacionales, Humedal de Importancia Internacional, Convención de Ramsar.
- Laguna Playa Colorada–Santa María La Reforma, Humedal de Importancia Internacional, Convención de Ramsar.
- Parque Nacional Isla Isabel, Humedal de Importancia Internacional, Convención de Ramsar.
- Parque Nacional Islas Marietas, Humedal de Importancia Internacional, Convención de Ramsar.
- Zona de Refugio para la Protección de la Flora y la Fauna Marinas Arcos de Vallarta.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para EMPC:

- Mamíferos marinos: ballena jorobada, ballena gris.
- Tortugas marinas: prieta.

Singularidad subcontinental:

- Incluye algunos de los más grandes manglares en la región B2B.

Vínculos ecológicos:

- Lo que queda de los más importantes hábitats de humedal en México.
- Corredor vital de alimentación y reproducción para gran cantidad de aves marinas migratorias y acuáticas.



Tortuga prieta (*Chelonia mydas*).
Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com.

APC 28

Islas Marías

Las islas Marías (también denominadas islas Tres Marías) y la cercana isla Isabel están ubicadas costa afuera, alrededor de 100 km (60 millas) al sur de Mazatlán y unos 70 km (40 millas) al oeste de San Blas en Nayarit. Las casi yermas islas son de origen volcánico, con elevaciones que alcanzan hasta 600 metros (1,970 pies), y en ellas residen muchas especies endémicas, incluidos un coral de aguas poco profundas (*Porites baueri*) (Carricart y Horta, 1993), el conejo de Tres Marías (*Sylvilagus graysoni*), —en peligro de extinción (Lista Roja de la UICN)—⁴⁵ y el murciélago café (*Myotis findleyi*) (Mammals of the World Online).⁴⁶ Más aún, varias de las especies de coral de estas islas son endémicas. Las islas son parte de la Reserva de la Biosfera Islas Marías y la mayoría de los habitantes son presos federales que pueblan la de mayor tamaño, la María Madre.

En el área se generan afloramientos ricos en nutrientes, de las aguas profundas que rodean los volcanes y de las profundidades de hasta dos kilómetros de la cercana Bahía de Banderas. Ello da origen a un área productiva que genera pesca deportiva de especies como el pez vela y el atún. También habitan la zona tortugas marinas, entre otras, la prieta, que se alimenta de las algas que se encuentran en las costas escarpadas de las Tres Marías.

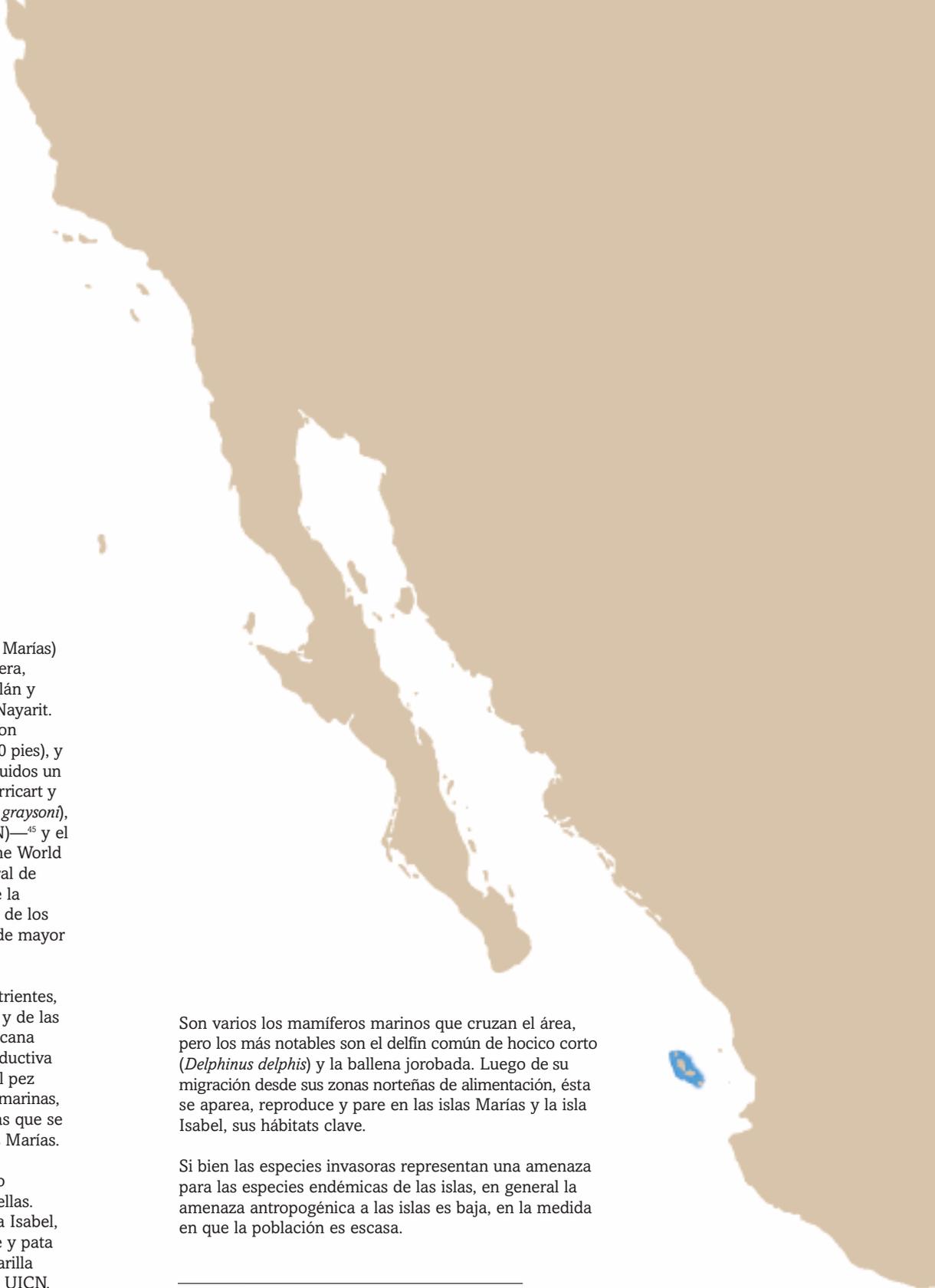
Las aves marinas abundan y la zona es un punto importante en la ruta migratoria de muchas de ellas. Son varias las aves marinas que anidan en la isla Isabel, por ejemplo, fregatas (*Fregata* spp.) y bobos café y pata azul. También habita las islas el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*), considerado en peligro por la UICN.

Son varios los mamíferos marinos que cruzan el área, pero los más notables son el delfín común de hocico corto (*Delphinus delphis*) y la ballena jorobada. Luego de su migración desde sus zonas norteñas de alimentación, ésta se aparea, reproduce y pare en las islas Marías y la isla Isabel, sus hábitats clave.

Si bien las especies invasoras representan una amenaza para las especies endémicas de las islas, en general la amenaza antropogénica a las islas es baja, en la medida en que la población es escasa.

45. <<http://www.redlist.org/>>.

46. <http://www.press.jhu.edu/books/title_pages/2993.html>.



Designaciones federales e internacionales

- Reserva de la Biosfera Islas Marias, MAB-Unesco.

Resumen de los criterios de selección de los expertos

Importante para EMPC:

- Mamíferos marinos: ballena jorobada.
- Tortugas marinas: prieta, laúd.

Singularidad subcontinental:

- Segunda mayor población mundial en anidación de fragata magnífica.
- Alto endemismo.

Vínculos ecológicos:

- Área clave de reproducción y parto de la ballena jorobada.
- Grandes concentraciones de aves marinas en anidación.



Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), madre y cría.
Fotografía: Phillip Colla, OceanLight.com.

Conclusión

Análisis y perspectivas

Las 28 áreas prioritarias de conservación identificadas en el presente informe son las que los expertos en cuestiones marinas consideran esenciales para salvaguardar la diversidad biológica de la región de Baja California al mar de Bering en América del Norte. Estos sitios incluyen áreas únicas (por ejemplo, el complejo de montañas submarinas Patton, los arrecifes de esponja del estrecho Hécate, y el alto golfo de California, que alberga a la vaquita, único mamífero marino endémico de América del Norte), áreas de particular importancia porque se ubican en corredores migratorios (por ejemplo, el paso Unimak, las islas Channel y la laguna San Ignacio) y áreas con particular riqueza en diversidad biológica (por ejemplo, el archipiélago de las Aleutianas, el estrecho Queen Charlotte, la bahía de Monterey y el corredor Los Cabos). Hay una gran variación tanto en el grado en que las APC están amenazadas como en su estado de protección, pero todas representan una visión compartida por los expertos respecto de sitios críticos para la conservación de la diversidad biológica de América del Norte.

Al auspiciar y coordinar la Red de Áreas Marinas Protegidas de América del Norte (RAMPAN), la CCA contribuye al desarrollo de la capacidad para el establecimiento de una red de AMP que abarque la jurisdicción de los tres países miembros de la CCA. El objetivo de la RAMPAN es consolidar y fortalecer la conservación de la biodiversidad en hábitats marinos críticos en toda América del Norte mediante la creación de un sistema funcional de redes de AMP con bases ecológicas que crucen las fronteras políticas y se sustenten en una amplia cooperación. Más que el diseño de la red de AMP, la identificación de estas APC pretende una cartera de sitios de importancia subcontinental que puedan servir como puntos nodales en torno a los cuales establecer una red de reservas. Las redes de áreas protegidas son herramientas importantes para conservar la diversidad biológica (Lubchenco *et al.*, 2003), de modo que estas APC deben ser vistas como lugares para empezar a formar redes de AMP más amplias y eficaces para América del Norte.

Aunque esta selección de APC tiene bases científicas y una perspectiva subcontinental, no busca convertirse en el diseño de una red de reservas marinas como los que algunos investigadores han planteado (por ejemplo, Margules y Pressey, 2000; Possingham *et al.*, 2000). Por el contrario, los organizadores y participantes del taller marcaron como objetivo claro que este informe fuera un primer paso hacia una estrategia de conservación subcontinental de las especies y los ecosistemas de la región B2B. Se espera que estas áreas prioritarias de conservación sean de utilidad en la constitución de redes de AMP con base en amplias contribuciones de todos los sectores interesados.

Las APC revisten particular importancia para el funcionamiento de toda la región y, además, constituyen el nivel lógico inferior de una red en un sistema jerárquico. A diferencia de los planes de conservación por especie individual que no han cumplido su objetivo de mantenimiento y recuperación de gran número de poblaciones, las APC identifican comunidades únicas y diversas cuya importancia se conoce para la supervivencia de especies migratorias y de área de distribución amplia. Algunas son áreas críticas de desove, cuellos de botella de migración o zonas de reproducción o alimentación. Otras más proporcionan servicios ambientales esenciales a otras áreas: por ejemplo, los arrecifes de coral o los bosques de kelp, que ayudan a proteger las adyacentes playas arenosas o los litorales escarpados del efecto de las olas; los estuarios que aportan nutrientes a sitios más lejanos a la costa, o las marismas que ayudan a purificar el agua de fuentes terrestres.

Muchas especies importantes de la región B2B emigran a otras regiones: el albatros de cola corta anida en Japón, la ballena jorobada se reproduce en aguas cercanas a Hawai y Centroamérica, mientras que las pardelas invernan en aguas de Chile. Como nuestros expertos lo señalaron, el mar de Beaufort es la extensión lógica de la región B2B debido a su importante número de avs migratorias marinas y costeras.

La ecología basada en el paisaje proporciona una nueva base conceptual para los planes de conservación subcontinental. Las especies de ocurrencia en una localidad pueden tener gran importancia mucho más allá de ese lugar. La mayor parte de los esfuerzos de conservación se han basado en las poblaciones individuales, con frecuencia protegiendo áreas de dimensiones reducidas que pueden dar protección únicamente a porciones menores de la población total (Soulé *et al.*, 2003). Fuera de estas reservas aisladas y pequeñas, sin embargo, la fragmentación y la contaminación de los ecosistemas continúan todos los días, al igual que la muerte de los ejemplares de dicha población. Debemos, por tanto, buscar la protección y el mantenimiento de los procesos ecológicos en todo el paisaje marino.

Resulta claro que tampoco basta con proteger áreas individuales o incluso redes de áreas. La gestión eficaz requiere formas eficaces de resolver los impactos de las actividades humanas fuera de las áreas protegidas. Ello es verdad no sólo porque la mayoría de las áreas identificadas en este informe resultarían demasiado pequeñas para permitir el mantenimiento de poblaciones, sino también porque están fragmentadas por las actividades humanas como la pesca, corredores de transporte marítimo, pozos petroleros y desarrollo costero. Incluso si las 28 APC se convierten en base de redes de reservas marinas, se requeriría de investigación científica y monitoreo para determinar el grado en que se está manteniendo la población y los procesos ecológicos en la región B2B, además de que haría falta gestión adaptativa.

Aunque es importante considerar la perspectiva de los esfuerzos en el ámbito subcontinental, debe reconocerse también, como lo hacen Soulé y Terborgh (1999), que “no todas las metas de conservación pueden ser —o deben ser— abordadas en el ámbito subcontinental o

regional. Los desafíos en el ámbito local son importantes y no se les debe restar importancia”. Los esfuerzos locales son complementos esenciales de los de escala subcontinental, como los que implican estas APC. Están en curso esfuerzos de excelencia en materia de conservación en los ámbitos multinacional, nacional, regional y local en toda la región B2B. Es prometedor destacar que el presente análisis es coherente con muchos elaborados previamente y con ejercicios de establecimiento de prioridades. Entre ellos están el de planeación de ecorregiones marinas, de The Nature Conservancy; los esfuerzos en la región ecológica de Béring, del World Wildlife Fund; el plan del canal Prince William, de la National Wildlife Federation; los planes para Columbia Británica, del Servicio de Parques de Canadá y la Wilderness Society; los puntos críticos para la conservación de las costas centro y sur de Columbia Británica, de la Living Ocean Society; el Equipo de Información Costera del gobierno canadiense; el programa de santuarios marinos nacionales de Estados Unidos; los planes para el golfo de California, de la Conabio, el WWF-México y Conservation International, y el ordenamiento ecológico de la región del mar de Cortés y litoral del Pacífico; además de informes científicos como los de Ardron *et al.* (2002), Sala *et al.* (2002), Sullivan-Sealey y Bustamante (1999), y Enríquez Andrade *et al.* (enviado a dictamen). Estos esfuerzos muestran por lo general un alto grado de coherencia con las áreas destacadas en este informe, a pesar de la diferencia en alcance geográfico y metodologías empleadas por las diversas dependencias y organizaciones no gubernamentales. Ello es cierto para México, en donde se identificó de forma consistente el golfo de California y la región Midriff, la costa de Sinaloa, la costa del golfo de Baja California Sur y Bahía Magdalena en la costa del Pacífico. Lo es también en el caso de Columbia Británica, donde constantemente se pone de relieve la importancia de las islas Scott, el estrecho Queen Charlotte y los arrecifes de coral del estrecho de Hécate.

Hay grandes variaciones en las APC de la región B2B respecto de ejes múltiples de amenaza, oportunidad, fragilidad, resistencia y condición actual. Por ejemplo, la presión del desarrollo costero en el sur de California es quizá la más intensa en la región B2B, pero casi todas las áreas están soportando crecientes presiones. La identificación de metas de conservación requiere de conocimiento sobre la integridad ecológica de un sitio, pero ayuda mucho si se cuenta con una base de comparación histórica que permita definir una meta clara para los esfuerzos de conservación. Administradores y conservacionistas deben tomar en cuenta que cada ubicación ha tenido su propia trayectoria distintiva, lo que afecta la definición de los objetivos de conservación. Una APC como las islas Queen Charlotte, por ejemplo, puede estar en condiciones de integridad suficiente para ofrecer hábitat a la nutria marina y permitir oportunidades de pesca sustentable, mientras que la bahía de San Diego, que antes tuvo en abundancia tortugas prietas y ballena gris, es poco probable que vea retornar estas especies. Las metas de gestión para estas APC deben reflejar tanto las capacidades locales y regionales de resguardo de la diversidad e integridad biológica del área como las demandas locales de bienes y servicios.

Es importante reconocer las diferencias en los aspectos humanos en la perspectiva de la conservación entre los tres países de la CCA. La conservación en una reunión con tres países diferentes y muchas culturas variadas hace que tareas en apariencia fáciles se vuelvan complejas.

Quién ha de absorber los costos de la conservación resulta una pregunta importante. En áreas donde las comunidades han dependido de la pesca de subsistencia y de los recursos costeros, la conservación puede parecer un lujo. La mayoría de los encargados de la toma de decisiones, con excepción de muy pocos ministerios y dependencias, considera las áreas protegidas (y las reservas) principalmente como una pérdida de ingreso. Los pescadores y otra población dependiente de los recursos costeros con frecuencia ven poco beneficio a corto plazo en los esfuerzos de conservación. Si los usuarios con riqueza no pagan los costos de utilizar los bienes y servicios de los ecosistemas, la conservación será siempre considerada un lujo, incluso si las economías locales y de subsistencia ven el deterioro de su situación debido a la degradación ambiental.

El costo de la conservación sigue siendo un asunto de recursos tanto como una cuestión de población. Con frecuencia existe una gran incomunicación entre las áreas urbanas y desarrolladas y las zonas rurales y menos desarrolladas. Las regiones desarrolladas deben asumir que la mayor parte de la explotación de los recursos naturales y, por tanto, la degradación de los ecosistemas se produce debido a su continua necesidad de energía y alimentos. Los planes de manejo deben buscar incrementar las prácticas de desarrollo sustentable y recursos naturales renovables, además de asignar las demandas de conservación a quienes extraen los recursos, como una forma de tender puentes en esta inconexión.

A lo largo de la región B2B la protección de la diversidad biológica es una actividad importante, tanto en términos económicos como sociales, para actividades como el turismo, la acuicultura, la pesca y actividades recreativas, que dependen de un medio ambiente sano. Por ello, la orientación hacia un manejo integral de las zonas costeras es una necesidad crítica. Los encargados de la toma de decisiones y los administradores deben olvidarse de los enfoques sector por sector para el manejo de los recursos marinos y orientarse hacia una estrategia integral, basada en el ecosistema en su totalidad, para el manejo del desarrollo costero, la pesca, la acuicultura y otras actividades que afectan la diversidad biológica. Dicho enfoque es necesario para mantener equilibrio entre las necesidades de conservación y las demandas económicas y sociales de la población que vive en las zonas costeras y áreas adyacentes a los hábitats marinos. Por ello, la identificación de estas APC y otros esfuerzos nacionales o de naturaleza subcontinental son elementos esenciales en el proceso de planeación ambiental de América del Norte.

En el futuro, la visión de las necesidades de la región B2B debe estar apoyada en estudios que aborden no sólo los prospectos de éxito para cada una de las áreas, sino también las discrepancias entre las necesidades de conservación de los tres países. La planeación debe incorporar propuestas tanto para el uso como para el no uso, con diferentes intensidades. Una forma de abordar la conservación al mismo tiempo que se mantienen usos múltiples es por medio de la zonificación integral del océano. Dicha zonificación puede aliviar los conflictos en áreas con alto valor de conservación que también tienen alta importancia socioeconómica debido al flujo de bienes y servicios ecológicos. Las estrategias de conservación en las APC serán un desafío debido a que muchas, por definición, incluyen áreas con alta presión antropogénica y, por tanto, toda estrategia propuesta deberá no sólo mantener la biodiversidad sino asegurar una economía sustentable.

Es necesario, por último, que las comunidades humanas de la región B2B se mantengan en comunicación y asuman una visión común de nuestro patrimonio oceánico en América del Norte. Es trabajo de muchas instituciones dentro de la región B2B el lograr la coordinación de esfuerzos, por ejemplo, en la iniciativa RAMPAN, y trabajar hacia la aplicación de estrategias de conservación y establecimiento de redes de áreas protegidas marinas, incluidas las reservas marinas. Esta cartera de áreas prioritarias de conservación debe ser un primer paso hacia la formación de esta comunidad, y el esfuerzo realizado destaca la necesidad de que la CCA u otro foro trinacional, como la Iniciativa de Conservación Marina de Baja California al mar de Bering, auspicie el desarrollo de la cooperación en resguardo de la región B2B.

Bibliografía

- Álvarez Borredo, S.** 1983. "The Gulf of California", en *Estuaries and enclosed seas*, B.H. Ketchum, comp., 427–449. Amsterdam: Elsevier Publishing.
- Andrews, A.H. et al.** 2002. "Age and growth and radiometric age validation of a deep-sea, habitat-forming gorgonian (*Primnoa resedaeformis*) from the Gulf of Alaska". *Hydrobiologia* 471: 101–110.
- Angliss, R.P. et al.** 2001. *Alaska marine mammal stock assessments, 2001*. US Department of Commerce, NOAA Tech. Memo. NMFS-AFSC-124.
- Angliss, R.P. y K.L. Lodge.** 2002. *Alaska marine mammal stock assessments, 2002*. US Department of Commerce, NOAA Tech. Memo. NMFS-AFSC-133.
- Ardron, J.A.** 2002. "A Recipe for determining benthic complexity: an indicator of species richness", en *Marine geography: GIS for the oceans and seas*, J. Breman, comp., 169–175. Redlands, CA: ESRI Press.
- Bakun, A.** 1993. "The California Current, Benguela Current, and southwestern Atlantic Shelf ecosystems: a comparative approach to identifying factors regulating biomass yields", en *Large marine ecosystems, stress, mitigation and sustainability*, K. Sherman et al., comp., 199–221. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.
- Balram, S. y S. Dragicevic.** 2002. "Integrating complex societal problems theory in a GIS framework: the collaborative spatial Delphi methodology", en *Proceedings of GIScience 2002, Boulder, Colorado, 25–28 September, 221–224*. Berlin: Springer.
- Balram, S. et al.** 2003. Achieving effectiveness in stakeholder participation using the GIS-based collaborative spatial Delphi methodology. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 5(2): 365–394.
- Balram, S. et al.** 2004. A collaborative GIS method for integrating local and technical knowledge in establishing biodiversity conservation priorities. *Biodiversity and Conservation* 13(6): 1195–1208.
- Bane, G.** 1992. First report of a loggerhead sea turtle from Alaska. *Marine Turtle Newsletter* 58: 1–2.
- Banks, D. et al.**, ed. 2000. *Ecoregion-based conservation in the Bering Sea*. Washington, DC: World Wildlife Fund y The Nature Conservancy of Alaska.

- Behrenfeld, M.J. y P.G. Falkowski.** 1997. Photosynthetic rates derived from satellite-based chlorophyll concentration. *Limnology and Oceanography* 42: 1–20.
- Bergen, D.R. y L.C. Jacobson.** 2001. “Northern anchovy”, en *California’s living marine resources: a status report*, W.S. Leet *et al.*, comp., 303–305. Sacramento, CA: California Department of Fish and Game.
- Bertram, D.F. et al.** 2000. Survival rates of Cassin’s and rhinoceros auklets at Triangle Island, British Columbia. *Condor* 102: 155–162.
- Bertram, D.F. et al.** 2001. The seasonal cycle revisited: interannual variation and ecosystem consequences. *Progress in Oceanography* 49: 283–307.
- Biopesca. 2002.** *Estudio multidisciplinario de la bahía Santa Rosalita B.C. en el marco del proyecto Escalera Náutica: informe preliminar de resultados.* Long Beach, CA: Algalita Marine Research Foundation.
- BirdLife International.** 2000. *Threatened birds of the world.* Barcelona, España y Cambridge, Reino Unido: Lynx edicions y BirdLife International.
- Carricart Ganivet, J.P. y G. Horta Puga.** 1993. “Arrecifes de coral de México”, en *Biodiversidad marina y costera*, S.I. Salazar Vallejo y N.E. González, comp., 81–92. Chetumal, México: CIQRO-Conabio.
- Carter, H.R. et al.** 1996. *Survey of Xantus’ murrelets (Synthliboramphus hypoleucus) and other marine birds at Islas Los Coronados, Baja California Norte, Mexico, on 23–25 April 1995.* Informe final inédito. Dixon, CA: National Biological Service, California Science Center.
- Conanp.** 2003. *Plan de manejo de la Reserva de la Biosfera Islas del Golfo de California.* Ciudad de México: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Crawford, W.R. y F.A. Whitney.** 1999. Mesoscale eddies in the Gulf of Alaska. *Eos, Transactions of the American Geophysical Union* 80(33): 365–370.
- Davis, R.W. et al.** 2002. Cetacean habitat in the northern oceanic Gulf of Mexico. *Deep-sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 49: 121–142.
- Dayton, P.K. et al.** 1998. Sliding baselines, ghosts, and reduced expectations in kelp forest communities. *Ecological Applications* 8(2): 309–322.
- Decker, M.B. y D.H. Hunt, Jr.** 1996. Foraging by murre (Uria spp.) at tidal fronts surrounding the Pribilof Islands, Alaska, USA. *Marine Ecology Progress Series* 139: 1–10.
- Derksen, D.V. y D.H. Ward.** 1993. “Life history strategies and habitat needs of the black brant”, en *Waterfowl Management Handbook*, D.H. Cross, comp., Leaflet 13.1.15. Lafayette, LA: US Fish and Wildlife Service.
- DFO.** 1999a. *Central coast pink salmon.* Department of Fisheries and Oceans Science stock status report D6-03. Ottawa: Department of Fisheries and Oceans.
- DFO.** 1999b. *The 1998 sockeye cycle.* Department of Fisheries and Oceans Science stock status report D6-01. Ottawa: Department of Fisheries and Oceans.
- DFO.** 1999c. *West coast Vancouver Island sockeye.* Department of Fisheries and Oceans Science stock status report D6-05. Ottawa: Department of Fisheries and Oceans.
- DFO.** 2000. *Hexactinellid sponge reefs on the British Columbia continental shelf: geological and biological structure.* Department of Fisheries and Oceans Pacific Region Habitat Status Report 2000/02. Ottawa: Department of Fisheries and Oceans.
- DFO.** 2003. *2002 Pacific region state of the ocean.* DFO Science Ocean Status Report 2003. Ottawa: Department of Fisheries and Oceans.
- Dickerson, T.**, comp. 1990. Review of some California fisheries for 1989. *CalCOFI Reports* 31: 9–21.
- Doroff, A.M. et al.** 2003. Sea otter population declines in the Aleutian Archipelago. *Journal of Mammalogy* 84(1): 55–64.

Dragoo, D.E. *et al.* 2001. Breeding status, population trends and diets of seabirds in Alaska, 2000. *US Fish and Wildlife Service Report AMNWR 01/07*. Homer, AK: US Fish and Wildlife Service.

Drazen, J.C. *et al.* 2003. Aggregations of egg-brooding deep-sea fish and cephalopods on the Gorda Escarpment: a reproductive hot spot. *Biological Bulletin* 205: 1–7.

Ebert, D.A. 2003. Sharks, rays, and chimaeras of California. *California Natural History Guides*, 71. Berkeley, CA: University of California Press.

Eckert, K.L. 1993. *The biology and population state of marine turtles in the north Pacific Ocean*. US Department of Commerce, NOAA Tech. Memo. NMFS-SWFSC-186.

Enriquez Andrade, R., et al. (enviado a dictamen). Taller para la definición de prioridades para la conservación de la biodiversidad en el golfo de California, México.

Eschmeyer, W.N. *et al.* 1983. *A field guide to Pacific coast fishes*. Boston: Houghton Mifflin.

Espejel, I. *et al.* 2001. “Coastal strand vegetation of La Frontera”, en *Changing plant life in La Frontera: Observations of vegetation in the US/Mexico borderlands*. G.L. Webster y C.J. Bahre, comp., 187–193. Albuquerque, NM: University of New Mexico Press.

Estes, J.A. y D.O. Duggins. 1995. Sea otters and kelp forests in Alaska: Generality and variation in a community ecological paradigm. *Ecological Monographs* 65(1): 75–100.

Estes, J.A. *et al.* 1998. Killer whale predation on sea otters linking oceanic and nearshore ecosystems. *Science* 282: 473–76.

Etnoyer, P. y L. Morgan. 2003. *Occurrences of habitat forming deep-sea corals in the northeast Pacific Ocean*. A report to NOAA's Office of Habitat Conservation. Silver Spring, MD: NOAA.

Etnoyer, P. *et al.* 2002. B2B 1.0 CD-ROM. *Information for conservation planning—Baja California to the Bering Sea*. Redmond, WA: Marine Conservation Biology Institute. <www.mcbi.org>.

Etnoyer, P. *et al.* 2004. Persistent pelagic habitats in the Baja California to Bering Sea (B2B) ecoregion. *Oceanography* 17: 90–101.

Faber, B.G. 1996. A group-ware enabled GIS. In *GIS applications in natural resources*, 2a. ed., M. Heit *et al.*, comp., 3–13. Fort Collins, CO: GIS World Books.

Federal Register. 1999. Listing endangered and threatened species and designating critical habitat: petition to list 18 species of marine fishes in Puget Sound, Washington (Listado de especies en peligro y amenazadas y designación de hábitats críticos: solicitud de incluir 18 especies de peces marinos en el canal Puget, Washington). *Federal Register* 64(118): 33037–46.

Felger, R.S. 2000. *Flora of the Gran Desierto and Rio Colorado of northwestern Mexico*. Tucson, AZ: University of Arizona Press.

Fiedler, P.C. *et al.* 1998. Blue whale habitat and prey in the California Channel Islands. *Deep-Sea Research II: Topical Studies in Oceanography* 45: 1781–1801.

Ford, G.R. y M.L. Bonnell. 1996. *Developing a methodology for defining marine bioregions: The Pacific Coast of the continental USA*. Report to the World Wildlife Fund. Portland, OR: Ecological Consulting, Inc.

Harfenist, A. *et al.* 2002. *Living marine legacy of Gwaii Haanas III: Marine bird baseline to 2000 and marine bird-related management issues throughout the Haida Gwaii region*. Parks Canada Report 036. Ottawa: Parks Canada.

Harrison, P. 1983. *Seabirds: An identification guide*. Boston: Houghton Mifflin.

Heifetz, J. 2002. Corals in Alaska: Distribution, abundance, and species associations. *Hydrobiologia* 471: 19–28.

Hernández Ayon, J.M. *et al.* 1993. Nutrient concentrations are high in the turbid waters of the Colorado River delta. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 37: 593–602.

Hixon, M.A. *et al.* 2001. “Oceans at risk: research priorities in marine conservation biology”, en *Conservation biology: Research priorities for the next decade*, M. Soulé y G.H. Orians, comp., 125–154. Washington DC: Island Press.

- Holleman, M.** 2003. *State of the sound: Prince William Sound, Alaska*. Anchorage, AK: National Wildlife Federation.
- Hunt, G.L., Jr., et al.** 2002. Climate change and control of the southeastern Bering Sea pelagic ecosystem. *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 49: 5821–53.
- Jaramillo Legorreta, A.M. et al.** 1999. A new abundance estimate for vaquitas: First step for recovery. *Marine Mammal Science* 15(4): 957–73.
- Kenyon, K.W.** 1969. *The sea otter in the eastern Pacific Ocean*. North American Fauna 68. Washington, DC: US Fish and Wildlife Service.
- Krieger, K.J. y B.L. Wing.** 2002. Megafauna associations with deepwater corals (*Primnoa* spp.) in the Gulf of Alaska. *Hydrobiologia* 471: 82–90.
- Ladd, C. et al.** (en prensa). Marine environment of the eastern and central Aleutian Islands. *Fisheries Oceanography*.
- León de la Luz, J.L. et al.** 2000. Vegetation of the lowlands of the Cape region of Baja California Sur: A transitional xerophytic tropical plant community. *Journal of Vegetative Science* 11: 547–555.
- Lepley, L.K. et al.** 1975. Circulation in the northern Gulf of California from orbital photographs and ship investigations. *Ciencias Marinas* 2(2): 86–93.
- Lluch Cota, S.E.** 2000. Coastal upwelling in the eastern Gulf of California. *Oceanologica Acta* 23: 731–40.
- Longhurst, A.R.** 1998. *Ecological geography of the sea*. San Diego: Academic Press.
- Love, M.S. et al.** 2002. *The rockfishes of the northeast Pacific*. Berkeley y Los Angeles, CA: University of California Press.
- Lowry, L.F. et al.** 1996. “Importance of walleye pollock (*Theragra chalcogramma*) in the diet of phocid seals in the Bering Sea and northwestern Pacific Ocean”, en *Ecology of walleye pollock* (*Theragra chalcogramma*), R.D. Brodeur et al., comp., 141–151. US Department of Commerce, NOAA Tech. Rep. NMFS-126.
- Lubchenco, J. et al.** 2003. Plugging a hole in the ocean: The emerging science of marine reserves. *Ecological Applications* 13: S3–7.
- Luchin, V.A. et al.** 2002. Changes in the Bering Sea region: atmosphere-ice-water system in the second half of the twentieth century. *Progress in Oceanography* 55(1–2): 23–44.
- MacCall, A.D.** 1986. Changes in the biomass of the California Current ecosystem. In *Variability and management of large marine ecosystems*, K. Sherman y L.M. Alexander, comp., 33–54. Boulder, CO: Westview-AAAS Selected Symposium 99.
- Macklin, S.A.** (comp.) 1999. *Southeast Bering Sea carrying capacity program: final report of phase I research, August 1996–September 1998*. Seattle, WA: NOAA Coastal Ocean Program.
- Margules, C.R. y R.L. Pressey.** 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405:243–253.
- Márquez, M.R.** 1990. *FAO species catalogue. Vol 11. Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of the sea turtle species known to date*. FAO Fisheries Synopsis, núm. 125, vol. 11. Roma: FAO.
- Mercier, F. y C. Mondor.** 1995. *Sea to sea to sea—Canada’s National Marine Conservation Areas system plan*. Hull, Quebec: Parks Canada.
- Moreno Casasola, P. et al.** 1998. “La flora costera de México”, en *La biodiversidad biológica de Iberoamerica II*. G. Halfpeter, comp., 177–260. Xalapa, México: CyTED e Instituto de Ecología.
- Morgan, L. y P. Etnoyer.** 2002. “The Baja California to Bering Sea priority areas mapping initiative and the role of GIS in protecting places in the sea”, en *Marine geography: GIS for the oceans and seas*, Joe Breman, comp., 137–142. Redlands, CA: ESRI Press.
- Musick, J.A. et al.** 2000. Marine, estuarine, and diadromous fish stocks at risk of extinction in North America (exclusive of Pacific salmonids). *Fisheries* 25(11): 6–30.

NMFS y US FWS. 1998a. *Recovery plan for US Pacific populations of the leatherback turtle* (*Dermochelys coriacea*). Silver Spring, MD: National Marine Fisheries Service.

NMFS y US FWS. 1998b. *Recovery plan for US Pacific populations of the east Pacific green turtle* (*Chelonia mydas*). Silver Spring, MD: National Marine Fisheries Service.

Naylor, R.L. *et al.* 2003. Salmon aquaculture in the Pacific Northwest: a global industry with local impacts. *Environment* 45(8): 18–39.

Nichols, F.H. *et al.* 1986. The modification of an estuary. *Science* 231: 567–573.

Niebauer, H.J. 1980. Sea ice and temperature variability in the eastern Bering Sea and the relation to atmospheric fluctuations. *Journal of Geophysical Research* 85(C12): 7507–7515.

North Pacific Fishery Management Council. 1998. *King and tanner crabs of the Bering Sea and Aleutian Islands area: Species profile*. Anchorage, AK: North Pacific Fishery Management Council.

North Pacific Fishery Management Council. 2000. *Stock assessment and fishery evaluation report for the groundfish resources of the Bering Sea/Aleutian Islands regions*. Anchorage, AK: North Pacific Fishery Management Council.

Olson, D.M. *et al.* 2002. Conservation biology for the biodiversity crisis. *Conservation Biology* 16: 1–3.

Ortega, A. y L. Arriaga. 1991. *La reserva de la biosfera El Vizcaíno en la península de Baja California*. La Paz, México: Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur, A.C.

Pacific Fisheries Resource Conservation Council. 2003. *Pacific Fisheries Resource Conservation Council annual report 2002–2003*. Vancouver, BC: Pacific Fisheries Resource Conservation Council.

Pattison, C.A. 2001. “Pismo clam”, en *California’s living marine resources: a status report*, W.S. Leet *et al.*, comp., 135–137. Sacramento, CA: California Department of Fish and Game.

Polovina, J.J. *et al.* 2000. Turtles on the edge: Movement of loggerhead turtles (*Caretta caretta*) along oceanic fronts in the Central North Pacific, 1997–1998. *Fisheries Oceanography* 9: 71–82.

Possingham, H. *et al.* 2000. “Mathematical methods for identifying representative reserve networks”, en *Quantitative methods for conservation biology*, S. Ferson y M. Burgman, comp., 1–13. Nueva York: Springer-Verlag.

Reeves, P.A. *et al.* 2002. *Guide to marine mammals of the world*. Nueva York: Alfred A Knopf, Inc.

Roberts, C.M. *et al.* 2002. Marine biodiversity hotspots and conservation priorities for tropical reefs. *Science* 295: 1280–4.

Robson, B.W. (comp.) 2002. *Fur seal investigations, 2000–2001*. Seattle, WA: NOAA, Alaska Fisheries Science Center.

Rogers, A.D. 1994. The biology of seamounts. *Advances in Marine Biology* 30: 305–54.

Rogers Bennet, L. *et al.* 2002. Estimating baseline abundances of abalone in California for restoration. *CalCOFI Reports* 43: 97–111.

Sala, E. *et al.* 2002. A general model for designing marine reserves. *Science* 298: 1991–1993.

Santamaría del Ángel E. y S. Álvarez Borrego. 1994. Gulf of California biogeographic regions based on coastal zone color scanner imagery. *Journal of Geophysical Research* 99(C4): 7411–7421.

Schick, R. 2002. “Using GIS to track right whale and bluefin tuna in the Atlantic Ocean”, en *Undersea with GIS*, D. Wright, comp., 65–81. Redlands, CA: ESRI Press.

Schiff, K.C. *et al.* 2000. “Southern California Bight”, en *Seas at the millennium: An environmental evaluation*, R.C. Shepherd, comp., 385–404. Oxford: Pergamon Press.

- Sedinger, J.S. et al.** 1994. Management of Pacific brant: Population structure and conservation issues. *Transactions of the 59th North American Wildlife and Natural Resources Conference* 59: 50–62.
- Semarnat.** 2000. *Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera El Vizcaino*. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Shelden, K.E.W. y D.J. Rugh,** 1995. The Bowhead whale, *Balena mysticetus*: Its historic and current status. *Marine Fisheries Review* 57(3–4): 1–20.
- Soulé, M.E., y J. Terborgh.** 1999. *Continental conservation: Scientific foundations of regional reserve networks*. Washington, DC: Island Press.
- Soulé, M.E. et al.** 2003. Ecological effectiveness: Conservation goals for interactive species. *Conservation Biology* 17(5): 1238–1250.
- Spotila, J.R. et al.** 2000. Pacific leatherback turtles face extinction. *Nature* 405(1): 529–530.
- Springer, A.M.** 1996. “Prerecruit walleye pollock (*Theragra chalcogramma*) in sea bird food webs of the Bering”, en *Ecology of juvenile walleye pollock (Theragra chalcogramma)*, R.D. Brodeur et al., comp., 198–201. US Department of Commerce, NOAA Tech. Rep. NMFS-126.
- Springer, A.M. et al.** 2003. Sequential megafaunal collapse in the north Pacific Ocean: An ongoing legacy of industrial whaling? *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100: 12223–12228.
- Stabeno, P.J. y R.K. Reed.** 1994. Circulation in the Bering Sea basin observed by satellite-tracked drifters: 1986–1993. *Journal of Physical Oceanography* 24: 848–854.
- Stallcup, R.W.** 1990. *Ocean birds of the nearshore Pacific*. Bolinas, CA: Point Reyes Bird Observatory.
- Sugimoto, T. y Tadokoro, K.** 1998. Interdecadal variations of plankton biomass and physical environment in the north Pacific. *Fisheries Oceanography* 7: 289–299.
- Sullivan Sealey, K. y G. Bustamante.** 1999. *Setting geographic priorities for marine conservation in Latin America and the Caribbean*. Arlington, VA: The Nature Conservancy.
- US FWS.** 2002a. *Stock assessment—sea otter (Enhydra lutris): Southcentral Alaska stock*. Anchorage, AK: Marine Mammals Management, US Fish and Wildlife Service.
- US FWS.** 2002b. *Stock assessment—sea otter (Enhydra lutris): Southeast Alaska stock*. Anchorage, AK: Marine Mammals Management, US Fish and Wildlife Service.
- Volpe, J.P. et al.** 2000. Evidence of natural reproduction of aquaculture-escaped Atlantic salmon in a coastal British Columbia River. *Conservation Biology* 14(3): 899–903.
- White, J.** 1997. *The loss of habitat in Puget Sound*. Seattle, WA: People for Puget Sound.
- Wiken, E.B. et al.** 1996. *A perspective on Canada’s ecosystems—an overview of the terrestrial and marine ecozones*. Occasional Paper No. 14, Canadian Council of Ecological Areas. Ottawa: Canadian Council of Ecological Areas.
- Wilkinson, T.A.C., J. Bezaury-Creel, T. Hourigan, E. Wiken, C. Madden, L. Morgan, M. Padilla, T. Agardy, L. Janishevski** (en preparación). *Spaces: North American Marine Ecoregions*. Montreal: Comisión para la Cooperación Ambiental.
- Wilkinson, T.A.C. et al.** (en preparación). *Species: North American species of common conservation*. Montreal: Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA).
- Witherell, D. y C. Coon.** 2001. Protecting gorgonian corals off Alaska from fishing impacts. In *Proceedings of the first international symposium on deepsea corals*, J.H.M. Willison et al., comp., 117–125. Halifax, NS: Ecology Action Centre y Nova Scotia Museum.
- Wolf, P. et al.** 2001. “Pacific sardine”, en *California’s living marine resources: A status report*, W.S. Leet et al., comp., 299–302. Sacramento, CA: California Department of Fish and Game.
- Zedler, J.** 1982. *Salt marsh vegetation: Examples from Tijuana estuary*. Report No. E-CSGCP-004. La Jolla, CA: California Sea Grant College Program.

Apéndices

Apéndice 1. Escala de características fisiográficas y oceanográficas

Local 1–10 km ²	Hábitats biogénicos	Arrecifes de coral y esponja, bosques de kelp, manglares, praderas de pasto marino.
	Características fisiográficas	Hábitats: llanuras lodosas, bancos, playas arenosas, fuentes hidrotermales, pináculos, marismas, bajo fondos, barras, planicies de marea, arrecifes rocosos, playas rocosas, estuarios.
	Características oceanográficas	Turbulencias (estelas, contracorrientes), oleaje interno, circulación estuarina, mareas, plumas de río, rezume en frío y frentes de marea.
	Fenómeno de población	Bancos, dispersión larval, área de distribución, sitios de anidación, áreas de crianza y descanso, áreas de alimentación, zona de desove.
Subregional 10–100 km ²	Hábitats biogénicos	Bosques de kelp, manglares, arrecifes de coral.
	Características fisiográficas	Cuencas anóxicas, bancos, cuencas, bahías, calderas, cañones, escarpes, estuarios, flujos secundarios, montañas submarinas, colinas, cabos, dorsales, terrazas, fosas, valles.
	Características oceanográficas	Turbulencias (estelas, contracorrientes), columnas Taylor, circulación estuarina, mareas, plumas de río, corrientes costeras e internas, oleaje, jets de afloramiento, retención costera, frentes.
	Fenómeno de población	Metapoblaciones, dispersión larval, área de distribución, áreas de alimentación.
Regional 100–1,000 km ²	Características fisiográficas	Islas archipiélagos, cadenas de montañas submarinas, fosas.
	Características oceanográficas	Circulación de mesoescala, frentes, remolinos, plumas de río.
	Fenómeno de población	Población regional, área de distribución de especies, rutas migratorias, dispersión larval.
Continental 1,000–10,000 km ²	Características fisiográficas	Plano abisal, plano, reborde, plataforma continental.
	Características oceanográficas	Giros oceánicos, corrientes principales, circulación oceánica.
	Fenómeno de población	Área zoogeográfica, área de distribución de especies, rutas migratorias.

Se solicitó a los expertos que participaron en el taller sobre APC en la región B2B que identificaran las características regionales y subregionales adecuadas para la planeación a escala subcontinental, es decir, aquellas en el orden a 10-1,000 kilómetros cuadrados.

Apéndice 2.
Especies marinas de preocupación común

Nombre común	Nombre científico
tortuga laúd	<i>Dermochelys coriacea</i>
tortuga de carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>
tortuga lora	<i>Lepidochelys kempii</i>
tortuga prieta del Pacifico	<i>Chelonia mydas agassizii</i>
tortuga caguama	<i>Caretta caretta</i>
ballena franca boreal	<i>Eubalaena glacialis</i> y <i>E. japonica</i>
ballena gris	<i>Eschrichtius robustus</i>
ballena jorobada	<i>Megaptera novaeangliae</i>
orca	<i>Orcinus orca</i>
ballena azul	<i>Balaenoptera musculus</i>
lobo fino de Guadalupe	<i>Arctocephalus townsendi</i>
nutria marina	<i>Enhydra lutris</i>
vaquita	<i>Phocoena sinus</i>
pardela pata rosada	<i>Puffinus creatopus</i>
albatros de cola corta	<i>Phoebastria albatrus</i>
mérgulo de Xantus	<i>Synthlibiramphus hypoleucus</i>

Apéndice 3.
Conjuntos de datos en el CD de la región B2B

La información relacionada con el establecimiento de las APC en la región B2B se clasificó en tres categorías: física, biológica y social. Estos datos están disponibles en CD-ROM del MCBI en: <www.mcbi.org>.

Datos físicos

Corrientes de superficie
 Temperatura de la superficie
 Batimetría ETOPO2
 Montañas submarinas
 World Vector Shoreline
 Topografía GTOPO30

Datos biológicos

Clorofila
 Mamíferos
 Tortugas
 Corales de profundidad

Datos sociales

Puertos y muelles
 AMP
 ZEE
 Prioridades locales
 Población
 Red cartográfica

Contenido y descripción de las carpetas

fis	Datos físicos.
altim	Corrientes de superficie derivadas de altura de la superficie marina.

CCAR: Datos producto de la mezcla de altimetría de ERS-2 y TOPEX/Poseidon del Centro para la Investigación Atmosférica de Colorado. Los datos se presentan como magnitudes promedio quincenales (trama) y dirección (puntos) para el periodo 1996-1999 en resolución de 0.25 grados. Los archivos comprimidos zip son proyección geográfica. Este conjunto de datos se elaboró para MCBI y B2B, pero la altimetría en tiempo real del mar de Bering y la información sobre CCAR pueden consultarse en: <<http://www-ccar.colorado.edu/~realtime/bering/>>.

NLOM: El modelo US Navy Layered Ocean de 1/16 de grado es un modelo de gravedad termodinámica reducida global de "aguas profundas" de seis capas que usa una curva isobata de 200 metros como límite tierra-mar. Se incluye un archivo postscript de la primera. El Jet Propulsion Laboratory de la NASA generó un sitio web especial con resultados diarios para la región B2B. Estos archivos ps son con fines exclusivos de referencia y pueden ser vistos con la herramienta Ghostview disponible en <<http://www.cs.wisc.edu/~ghost/>>. Los resultados de NLOM están pueden consultarse en: <http://www7320.nrlssc.navy.mil/global_nlom/globalnlom/b2b.html>.

JODC: El Centro de Datos Oceanográficos de Japón mantiene un conjunto de datos único de mediciones tomadas por barcos de la dirección y la velocidad de la corriente de superficie en una trama global de un grado. Las celdas de esta red incluyen información sobre promedios de velocidad y dirección durante 50 años, incluido el número de mediciones con que se formó el promedio. Los archivos en formato GIF sirven de referencia para consolidar el conocimiento de largo plazo sobre los patrones promedio de circulación. Para los datos originales, consulte: <<http://www.jodc.go.jp/cgi-bin/new/ocs>>.

avhrr Temperatura de la superficie marina– radar avanzado de muy alta resolución.

Estos datos provienen del US Navy Jet Propulsion Laboratory (JPL) Physical Oceanography Distributed Active Archive Center (PO.DAAC). La carpeta incluye mediciones medias mensuales diurnas y nocturnas de valores TSM de rastros y contornos en grados centígrados para los años 1996-1999 con resolución de nueve kilómetros. Los años 1996-1998 están en archivos comprimidos zip (la herramienta para su expansión está disponible en: <www.winzip.com>). Estos datos se descargaron de: <<http://seablade.jpl.nasa.gov/gui/>>.

batim Batimetría ETOPO2 de derivación satelital.

Estos datos provienen de observaciones de altimetría por satélite, complementadas con mediciones de ecografía cuidadosas con garantía de calidad del doctor Walter H.F. Smith del Laboratorio de Altimetría por Satélite de la NOAA y el doctor David T. Sandwell del Instituto de Geofísica y Física Planetaria de la Universidad de California, San Diego. Datos para todo el noreste del Pacífico (0 a 72N, -90 a -180 W) en trama de resolución de dos minutos con contornos de 100-metros.

Para referencia sobre el origen de los datos véase: W.H.F. Smith y D.T. Sandwell. 1997. Global Sea Floor Topography from Satellite Altimetry and Ship Depth Soundings. *Science* 277(5334). La información puede descargarse de: <http://topex.ucsd.edu/cgi-bin/get_data.cgi>.

hydro1k US Geological Survey: límites de corrientes y cuencas hídricas de América del Norte.

HYDRO1k, elaborada por la Oficina de Estudios Geológicos de EU, EROS Data Center, es una base de datos geográficos que ofrece amplia y completa cobertura global de conjuntos de datos topográficos: <<http://edcdaac.usgs.gov/gtopo30/hydro/>>.

montsub Nombres y coordenadas de montañas submarinas.

Datos recopilados de diversas fuentes, entre ellas, el atlas digital General Bathymetric Chart of the Oceans (Gebco), el atlas del Pacífico norte del Instituto Scripps de Oceanografía y la NOAA Office of Ocean Exploration Gulf of Alaska Seamount. Los datos cubren un archivo puntual de coordenadas de picos, nombre y profundidad mínima por fuente. La información no está disponible en línea, pero el CD de Gebco puede solicitarse en: <<http://www.bodc.ac.uk>>.

wvs World Vector Shoreline (litoral mundial vectorial).

WVS es un producto digital de escala 1:250,000 elaborado por la NIMA (*National Imagery and Mapping Agency*) en formato *Standard Linear Format* (SLF) con código ASCII, disponible desde finales de los años 1980. Contiene información sobre litorales derivada de datos de Digital Landmass Blanking (DLMB) complementados con Operational Navigation Charts (ONC) y Tactical Pilotage Charts (TPC). Esta información para América del Norte procede del CD-ROM ETOPO2 del NGDC, disponible en: <<http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/fliers/01mgg04.html>>.

bio Datos biológicos

Chl_a Datos del proyecto Seawifs

El objetivo del proyecto Seawifs (sensor de amplio campo de visión para visualización del mar; *sea-viewing wide field-of-view sensor*) es proporcionar a la comunidad científica datos sobre las características bio-ópticas oceánicas globales. El tramado que aquí se presenta se deriva de imágenes cartográficas estándar mensuales de nueve kilómetros de nivel 3 de concentración global de clorofila en mg/m³. Seawifs se inició en abril de 1997, y se presentan los datos más tempranos recuperables de datos de color del océano de ese año a 1999. Los criterios para la denominación de los archivos se basan en el calendario juliano. La información está disponible en línea para usuarios registrados: <<http://seawifs.gsfc.nasa.gov/cgi/level3.pl>>.

CAP Corales de aguas profundas

El Servicio Nacional de Pesca Marina de EU ha declarado varias familias de corales de aguas profundas y octocorarios como hábitat esencial para los peces en términos de la Ley Magnuson Stevens de 1996. El Congreso de Estados Unidos definió el hábitat esencial para las especies de peces de manejo federal como "las aguas y sustrato necesario para el desove, crianza, alimentación y llegada a la madurez de los peces" (16 USC 1802(10)). Las especies incluidas fueron identificadas por expertos del Instituto Smithsonian como "formadores de hábitat". Los registros incluidos se recopilaron del propio Smithsonian, la Academia de Ciencias de California, la NMFS Racebase, el Instituto Scripps de Oceanografía, el Instituto de Investigación del Acuario de la Bahía de Monterey, la Fundación REEF, la Oficina de Exploración Oceánica de la NOAA y el Museo de Historia Natural de Santa Bárbara.

mamif La ruta de la Ballena azul de Bruce Mate y Tom Follett, Universidad de Oregón

El profesor Bruce Mate es conocido por su trabajo de seguimiento de las ballenas por medio de señales de radio emitidas a los satélites por medio de transmisores de radio ligeros que asegura en el lomo de los animales. A partir de su laboratorio en el Centro de Ciencias Marinas Hatfield, Mate ha rastreado los movimientos de mistocetos, manatíes y ballenas gris, azul, jorobada, franca y calderón. Las señales de radio están diseñadas para transmitir información sobre duración de inmersiones, temperatura del agua y profundidad y ubicación de las inmersiones. Esta información se emplea para determinar los hábitats críticos para alimentación, parto, crianza y migración. El CD-ROM incluye las rutas de la ballena azul de 1997 a la fecha.

tortug Rutas y distribución

Rutas de las tortugas caguama integradas por Evan Howell, del laboratorio de Jeff Polovina, de la NOAA Fisheries Southwest. Jeff ha venido combinando la información de tortugas con transmisores con datos físicos oceanográficos en el norte del Pacífico, con algunos resultados interesantes que parecen indicar afinidad con frentes de temperatura en el noreste del Pacífico entre 17 y 21 grados centígrados.

CI/WWF Información sobre el hábitat en Baja California de la Coalición para la Sustentabilidad del Golfo de California.

Soc Datos sociales

ZEE Zonas económicamente exclusivas

Áreas poligonales de la costa oeste de las ZEE de los tres países miembros del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Esta información particular no procede de fuentes en línea.

redcarto Red cartográfica, área de la región B2B.

Red poligonal de celdas de diez en diez grados que cubre el área de la región B2B, 12°N a 72°N y -90°E a -180°E. La red se elaboró para obtener con facilidad subconjuntos de datos a partir de datos globales como ETOPO2.

AMP Áreas Marinas Protegidas

Canadá

En Canadá y la provincia de Columbia Británica, parques provinciales, reservas ecológicas, áreas silvestres, áreas de manejo de la vida silvestre, reservas de parques nacionales, áreas de estudio de conservación y santuarios de aves migratorias se consideraron todos AMP. La información se derivó de la base de datos de Áreas Canadienses de Conservación: <<http://geogratings.cgdi.gc.ca/frames.html>>.

México

La estrategia de Áreas Protegidas Marinas de México se encuentra bien documentada y el perfil de los proyectos fue proporcionado por WWF-México. En breve la información estará disponible en línea.

EU

Para Estados Unidos, los santuarios marinos nacionales, las áreas de manejo de pesca de la NOAA, las reservas de investigación de estuarios nacionales, los refugios nacionales de vida silvestre y los sitios del Servicio de Parques Nacionales (parques nacionales, parques históricos, litorales marinos, litorales lacustres [Grandes Lagos] y reservas históricas y ecológicas) están todos en consideración para incluirse en el inventario gubernamental estadounidense de Áreas Protegidas Marinas. Ninguno de estos límites deberá utilizarse con fines legales. Por favor consúltese la fuente o la dependencia correspondiente para detalles sobre los datos. Puede encontrarse mayor información sobre los trabajos del inventario en: <http://www.mpa.gov/mpaservices/mpa_inventory.html>.

Los límites de los santuarios marinos nacionales pueden consultarse en: <<http://www.sanctuaries.nos.noaa.gov/>>, y el Programa Nacional de Estuarios en: <<http://www.epa.gov/owow/estuaries/>>. Los límites *no* son oficiales. Los límites y datos de archivos fueron parte del informe de la Comisión de Pesca Marina de los Estados del Pacífico (*Pacific States Marine Fisheries Commission*): “Marine Protected Areas of Washington, Oregon and California”, recopilado por Al J. Didier, Jr., diciembre de 1998. En el CD-ROM el informe es: <[psmfc_designations.pdf](#)>.

Los sitios del Servicio de Parques Nacionales están disponibles para transferencia electrónica en: <http://www.nps.gov/gis/national_data.htm>.

Los datos de los Refugios Nacionales de Vida Silvestre pueden transferirse de la oficina de la región 1: <<http://www.fws.gov/data/datafws.html>>.

Los sitios de pesca de la NOAA se crearon utilizando el Código de Reglamentos Federales (CFR) estadounidense y las gráficas de la NOAA de Dave Canny, con edición de Julia Brownlee.

Los límites de las Reservas Estuarinas Nacionales de Investigación pueden consultarse en: <<http://www.csc.noaa.gov/pagis/html/download.htm>>.

pob Población.

Derivada de los conjuntos globales de población de ESRI y de información censal nacional.

puertos Puertos y muelles.

Estos conjuntos de datos puntuales de puertos y muelles de la costa oeste de Estados Unidos, Canadá y México se derivan de diversas fuentes. Al parecer Canadá y México no han documentado estos recursos o, si lo han hecho, la información no estaba disponible públicamente en el momento de la impresión de este CD.

Los datos sobre puertos y muelles de Estados Unidos se derivan de la Red de Información sobre Pesca del Pacífico (*Pacific Fisheries Information Network*, Pacfin), organización que proporciona información precisa y oportuna esencial para el manejo eficaz de la pesca. Primera red nacional sobre pesca, Pacfin ofrece información que faculta a las dependencias e industrias a llevar el registro de la pesca comercial por área y administrar y planificar de modo más eficiente. Este conjunto de datos puntuales incluye número de permisos totales, embarcaciones registradas, número de viajes y navíos de arrastre por puerto.

Pacfin es un proyecto de la Comisión de Pesca Marina de los Estados del Pacífico (*Pacific States Marine Fisheries Commission*), con sitio de Internet en: <<http://www.psmfc.org/pacfin>>.

El trabajo sobre los puertos y muelles canadienses fue desarrollado por Jeff Ardron, de Living Oceans Society, con información obtenida en parte de: <<http://www.shipnet.com>>.

La información sobre los puertos y muelles de México se deriva del documento Proyecto Escalera Náutica del Mar de Cortés, del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (Fonatur). El conjunto de datos incluye puertos y muelles existentes y propuestos.

priori Prioridades institucionales.

Los esfuerzos de establecimiento de prioridades en el ámbito internacional no pueden ser eficaces sin el reconocimiento de las prioridades nacionales y locales. Por ello, se acompañan conjuntos de datos derivados de los ejercicios de establecimiento de prioridades para la región del mar de Béring, de TNC-WWF; de las iniciativas para la definición de prioridades de la organización People for Puget Sound (estado de Washington), aquí presentadas como la Iniciativa de Orca Pass; de la iniciativa Áreas de Importancia Biológica para el Golfo de California, de WWF/Conservation International, y de las prioridades identificadas por la Conabio.

Esta información no está disponible en línea, excepto por la página de la Conabio: <<http://www.conabio.gob.mx>>.

Acerca del MCBI

Fundado en 1996 por el Dr. Elliot Norse, el Marine Conservation Biology Institute (MCBI) es una organización científica y conservacionista, no lucrativa y exenta de impuestos. Sus actividades se centran en promover una cooperación esencial para proteger y restaurar la integridad biológica del planeta, así como en contribuir al avance de la nueva ciencia de la biología para la conservación marina. Desde nuestra sede principal en Redmond, Washington, y nuestras oficinas en Washington, DC, y California, trabajamos para proteger y restaurar la vida marina de la costa oeste, alrededor de Estados Unidos y más allá, fomentando la investigación y la capacitación en biología para la conservación marina, reuniendo a científicos para el análisis de temas cruciales relativos a la conservación marina, haciendo investigación sobre políticas con objeto de establecer la agenda para la conservación marina, llevando a cabo actividades de divulgación para educar a los científicos, la ciudadanía y las autoridades sobre asuntos fundamentales, y estableciendo asociaciones para solucionar problemas que afectan la vida marina y a la gente.

Acerca de la CCA

La Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA) es una organización internacional creada en virtud del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (el ACAAN) por Canadá, Estados Unidos y México para atender los problemas ambientales regionales, ayudar a prevenir posibles conflictos entre comercio y medio ambiente, y promover la aplicación efectiva de la legislación ambiental. El ACAAN complementa las disposiciones en materia ambiental del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), del que es un acuerdo paralelo.

