

*Phocoena sinus*



- PLAN DE ACCIÓN DE AMÉRICA DEL NORTE PARA LA CONSERVACIÓN
- NORTH AMERICAN CONSERVATION ACTION PLAN
- PLAN D'ACTION NORD-AMÉRICAIN DE CONSERVATION

---

La presente publicación fue elaborada por el Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental y no necesariamente refleja las opiniones de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México.

Se permite la reproducción total o parcial de este documento, en cualquier forma o medio, con propósitos educativos y sin fines de lucro, sin que sea necesario obtener autorización expresa por parte del Secretariado de la CCA, siempre y cuando se cite debidamente la fuente. La CCA apreciará se le envíe una copia de toda publicación o material que utilice este documento como fuente.

Edición al cuidado del Departamento de Comunicación y Difusión Pública del Secretariado de la CCA.

#### **Comisión para la Cooperación Ambiental**

393, rue St-Jacques Ouest, bureau 200  
Montreal (Quebec) Canadá H2Y 1N9  
info@cec.org  
<http://www.cec.org>

© Comisión para la Cooperación Ambiental, 2008

ISBN 2-923358-53-8

Depósito legal – Bibliothèque nationale du Québec, 2008

Depósito legal – Bibliothèque nationale du Canada, 2008

Impreso en Canadá

**Ilustración en la portada:** Cortesía de William Shepard y Unidos para la Conservación, A.C.

This publication was prepared by the Secretariat of the Commission for Environmental Cooperation (CEC) and does not necessarily reflect the views of the governments of Canada, Mexico or the United States of America.

Reproduction of this document in whole or in part and in any form for educational or non-profit purposes may be made without special permission from the CEC Secretariat, provided acknowledgement of the source is made. The CEC would appreciate receiving a copy of any publication or material that uses this document as a source.

Published by the Communications Department of the CEC Secretariat.

#### **Commission for Environmental Cooperation**

393, rue St-Jacques Ouest, bureau 200  
Montreal (Quebec) Canada H2Y 1N9  
info@cec.org  
<http://www.cec.org>

© Commission for Environmental Cooperation, 2008

ISBN 2-923358-53-8

Legal deposit – Bibliothèque nationale du Québec, 2008

Legal deposit – Bibliothèque nationale du Canada, 2008

Printed in Canada

**Cover illustration:** Courtesy of William Shepard and Unidos para la Conservación, A.C.

La présente publication a été préparée par le Secrétariat de la CCE et ne reflète pas nécessairement les vues des gouvernements du Canada, du Mexique ou des États-Unis.

Cette publication peut être reproduite en tout ou en partie sous n'importe quelle forme, sans le consentement préalable du Secrétariat de la CCE, mais à condition que ce soit à des fins éducatives et non lucratives et que la source soit mentionnée. La CCE apprécierait recevoir un exemplaire de toute publication ou de tout écrit inspiré du présent document.

Publié par la section des communications du Secrétariat de la CCE.

#### **Commission de coopération environnementale**

393, rue St-Jacques Ouest, bureau 200  
Montréal (Québec) Canada H2Y 1N9  
info@cec.org  
<http://www.cec.org>

© Commission de coopération environnementale, 2008

ISBN 2-923358-53-8

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2008

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 2008

Imprimé au Canada

**Illustration de la couverture:** avec la permission de William Shepard et Unidos para la Conservación, A.C.

Plan de acción de América del Norte para la conservación

**VAQUITA**

2

North American Conservation Action Plan

**VAQUITA**

48

Plan d'action nord-américain de conservation

**MARSOUIN DU GOLFE  
DE CALIFORNIE**

88

Commission for Environmental Cooperation  
Comisión para la Cooperación Ambiental  
Commission de coopération environnementale



# Plan de acción de América del Norte para la conservación

## HOJA DE DATOS SOBRE LA VAQUITA

- **Nombre común:** Vaquita
- **Nombre científico:** *Phocoena sinus*
- **Familia:** Marsopas (*Phocoenidae*)
- **Categoría de riesgo:** En peligro crítico de extinción
- **Descripción:** La vaquita, el cetáceo más pequeño del mundo, mide menos de 1.5 metros de largo. Es robusta y físicamente similar a la marsopa común (*P. phocoena*), pero sus aletas son proporcionalmente más largas y cóncavas (parte anterior) y su aleta dorsal es más parecida a la de un tiburón. Su lomo es gris oscuro, los costados gris claro y el vientre blanco. Sus características más llamativas son las manchas negras alrededor de ojos y labios.
- **Distribución:** De todos los cetáceos, la vaquita se distingue por tener el área de distribución más limitada: principalmente en el perímetro oeste del extremo norte del Alto Golfo de California. Su distribución normal se concentra en un área de alrededor de 1,400 km<sup>2</sup>, que representa menos de uno por ciento de la superficie total del golfo de California.
- **Hábitat:** Habita aguas turbias someras y es raro verla en aguas con una profundidad mayor a 50 metros.
- **Población estimada:** 150 ejemplares.
- **Comportamiento:** La vaquita es muy tímida, de modo que las oportunidades de observarla son muy escasas. Sus tiempos de inmersión relativamente largos hacen muy difícil detectarla, en especial en las aguas turbias donde suele habitar. La vaquita no forma grupos grandes: el tamaño promedio del grupo es de apenas dos individuos. Sus patrones de nado y de salida a la superficie son irregulares y suele evitar las embarcaciones en movimiento.
- **Peso en edad adulta:** 30 a 35 kilogramos.
- **Dieta:** Consume principalmente calamares y pequeños peces, tanto demersales como bentónicos.
- **Amenazas:** La principal amenaza para la supervivencia de la vaquita es su captura incidental en redes de pesca (de enmalle y agalleras).

**VAQUITA**  
*Phocoena sinus*

# ÍNDICE

<b>1 RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>8</b>
<b>2 ANTECEDENTES</b>	<b>9</b>
<b>3 DESCRIPCIÓN, DISTRIBUCIÓN, ABUNDANCIA Y ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LA VAQUITA</b>	<b>10</b>
3.1 Morfología externa	10
3.2 Distribución	10
3.3 Abundancia	12
3.4 Otros aspectos biológicos	13
3.5 Resumen	13
<b>4 SITUACIÓN Y CONDICIONES ACTUALES</b>	<b>14</b>
<b>5 FACTORES DE RIESGO</b>	<b>14</b>
5.1 Mortalidad incidental a causa de actividades pesqueras	15
5.2 Flujo insuficiente del río Colorado	16
5.3 Contaminación química	16
5.4 Endogamia	17
<b>6 ACCIONES RECIENTES Y EN CURSO</b>	<b>17</b>
6.1 Canadá	17
6.2 Estados Unidos	18
6.3 México	19
<b>7 PERCEPCIONES EN RELACIÓN CON LA VAQUITA Y POSTURAS ADOPTADAS POR LA CIUDADANÍA Y SECTORES COMERCIALES</b>	<b>27</b>
7.1 Perspectivas ciudadanas recogidas en el proceso del POEMGC	27
7.2 Perspectivas ciudadanas recogidas en la encuesta del Cedo	29
7.3 Síntesis	30
<b>8 CONCLUSIÓN</b>	<b>31</b>
<b>9 ACCIONES, OBJETIVOS Y PRIORIDADES DEL PAANC</b>	<b>32</b>
<b>10 REFERENCIAS CITADAS</b>	<b>36</b>
<b>11 GLOSARIO DE SIGLAS, ACRÓNIMOS Y OTROS TÉRMINOS PERTINENTES</b>	<b>41</b>
<b>12 ANEXO JURÍDICO</b>	<b>44</b>



## PREFACIO

Conforme a lo estipulado en el *Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte* (ACAAN), en vigor a partir de 1994, la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) alienta a Canadá, Estados Unidos y México a adoptar un enfoque regional para la conservación de la flora y fauna silvestres. Este mandato se fortaleció en 2003, cuando las tres Partes pusieron en marcha el *Plan Estratégico de Cooperación para la Conservación de la Biodiversidad de América del Norte*, que promueve una perspectiva regional e integral de conservación y de aprovechamiento sustentable de los recursos biológicos. Asimismo, la iniciativa de los planes de acción de América del Norte para la conservación (PAANC) se originó como un esfuerzo promovido por los tres países, a través de la CCA, en torno a especies terrestres y marinas amenazadas cuya conservación es preocupación común. Esta iniciativa se basa en una premisa principal: es necesario mejorar —mediante la acción coordinada— la eficacia de las medidas de conservación adoptadas por los países que comparten especies en la región.

### Alianzas para conservar especies amenazadas de preocupación común

El *Plan Estratégico de Cooperación para la Conservación de la Biodiversidad de América del Norte* plantea la necesidad de identificar un conjunto inicial de regiones y especies de América del Norte en relación con las cuales la cooperación podría rendir beneficios más eficaces y visibles. Dos regiones —una marina y otra terrestre— destacaron en virtud de extenderse en territorio de los tres países: la región Baja California al Mar de Bering y la región de los pastizales centrales. De manera similar, por medio de la CCA, Canadá, Estados Unidos y México han acordado un conjunto inicial de especies marinas y terrestres cuya conservación está amenazada y que constituyen una preocupación común: especies para las que podrían elaborarse planes de acción de América del Norte para la conservación.

### Especies prioritarias de preocupación común en América del Norte

El subconjunto inicial de especies nominadas para la elaboración de PAANC se seleccionó a partir del total de especies amenazadas de preocupación común identificadas —16 marinas y 17 terrestres—, con base en los criterios siguientes:

- La especie está gravemente amenazada y se precisa la cooperación a través de la CCA para lograr resultados en materia de conservación.
- Se tiene un conocimiento cabal de las amenazas que se ciernen sobre la especie y de la problemática que entrañan para su conservación.
- Las probabilidades de éxito en un lapso de cinco años son elevadas.
- La especie es relevante y carismática, lo que contribuirá a generar apoyo ciudadano
- La especie se encuentra en un área geográfica delimitada y es susceptible de acciones de conservación en áreas protegidas (a lo largo de su rango de distribución y en sitios de agregación).
- Hay medidas de protección en curso.
- La especie es ya objeto de iniciativas conjuntas de importancia.
- Sus amenazas se localizan en América del Norte.
- El subconjunto inicial de especies deberá caracterizarse por su diversidad taxonómica y relevancia para Canadá, Estados Unidos y México.

## Los PAANC: una alianza trinacional para la conservación de especies amenazadas de preocupación común

El objetivo de los PAANC es facilitar un programa de cooperación de largo plazo para la conservación de especies amenazadas de preocupación común en todo su rango de distribución en América del Norte.

Cada PAANC expresa el *compromiso* trinacional de conservar una especie particular de preocupación para Canadá, Estados Unidos y México. Los planes de acción reflejan un programa de cooperación de largo plazo para —en forma conjunta— atender las preocupaciones y aprovechar las oportunidades asociadas con la conservación de las especies seleccionadas. Asimismo, a través de los PAANC, las Partes colaboran tomando como base los acuerdos internacionales en materia ambiental, al igual que las políticas y leyes vigentes, y dotando de una perspectiva regional a las iniciativas internacionales. Cada plan de acción es único y refleja las responsabilidades diferenciadas de cada uno de los tres países, en conformidad con sus respectivos contextos institucionales, ecológicos y socioeconómicos.

En cada PAANC, la CCA ofrece una valiosa herramienta de planeación para ayudar a orientar los recursos —por lo general, limitados— y asegurar que las medidas de cooperación adoptadas para la conservación de especies de preocupación común se sustenten en el conocimiento científico y se concentren efectivamente en acciones prioritarias. Con todo, su aplicación depende de los distintos actores en cada país.

Se prevé que los usuarios de los PAANC sean, sobre todo, las organizaciones y personas comprometidas con la conservación de las especies compartidas de América del Norte, incluidos gobiernos federales, estatales o provinciales, locales e indígenas o de las comunidades autóctonas, así como fundaciones y agencias de financiamiento y la sociedad civil.

### Principios rectores de los PAANC:

- Reconocer las responsabilidades jurisdiccionales, incluidos mandatos federales, estatales o provinciales, indígenas y de comunidades locales para la conservación de la biodiversidad al interior de cada país.
- Identificar los grupos de actores y destinatarios principales (gestores de recursos naturales, educadores, promotores ambientales, gobiernos locales, ONG, líderes comunitarios, etcétera).
- Basar las decisiones en conocimientos relevantes, científicos y tradicionales.
- Fomentar y facilitar la participación conjunta y la creación de alianzas entre organizaciones gubernamentales, de la sociedad civil y del sector privado; individuos, y comunidades locales.
- Ser responsable, transparente y respetuoso de las tradiciones locales.
- Cooperar en todas las escalas geográficas, desde la local hasta la internacional.
- Medir los resultados.
- Comprender y reconocer valores sociales y culturales en relación con las especies seleccionadas.
- Considerar, apoyar y aprovechar los tratados, mecanismos, estrategias y foros existentes, como la Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte (ICAAAN) y el Comité Trilateral (Canadá, Estados Unidos y México) para la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre y los Ecosistemas.
- Promover una ética de la conservación, y apoyar iniciativas de educación pública y difusión de la información.
- Desarrollar la capacidad para fortalecer las acciones de conservación de dependencias públicas, organizaciones privadas, propietarios de tierras y ciudadanos particulares en las distintas escalas geográficas.
- Promover prácticas sustentables.
- Ser innovador y adaptable, y fomentar una respuesta rápida para la atención de situaciones de emergencia.

- Adoptar un enfoque multi-especies (carácter sinérgico) siempre que ello sea posible.
- Fomentar iniciativas de conservación preventivas (impedir que las listas de especies amenazadas se amplíen).
- Establecer vínculos de cooperación e intercambio de información con otros países o regiones.

### Marco de referencia de los PAANC

La estructura de cada PAANC estará conformada por los siguientes elementos relacionados con la conservación:

- Prevención, control y mitigación de amenazas
- Educación y difusión
- Intercambio de información y trabajo en redes
- Desarrollo de la capacidad y procesos de capacitación
- Lagunas en la investigación
- Uso de enfoques e instrumentos innovadores

### *Plan de acción de América del Norte para la conservación de la vaquita*

El PAANC para la vaquita (*Phocoena sinus*) es resultado de una recomendación que el Grupo de Trabajo para la Conservación de la Biodiversidad presentó al Consejo de la CCA. El 27 de junio de 2007, el Consejo giró instrucciones al Secretariado para iniciar acciones conjuntas encaminadas a recuperar a la vaquita y fomentar medios de vida locales sustentables. Aunque la vaquita sólo habita en aguas mexicanas, los tres países de América del Norte la han identificado como una especie amenazada de preocupación común en la región. Por esta razón, en octubre de 2007 la CCA celebró un taller trinacional en Ensenada, Baja California, en el que recibió las aportaciones de una amplia lista de expertos en diferentes campos de Canadá, Estados Unidos y México. Asimismo, los contenidos de este PAANC se sometieron a un proceso de revisión intergubernamental establecido por el Consejo de la CCA para asegurar su calidad, y su publicación ha sido autorizada.

El propósito del *Plan de acción de América del Norte para la conservación de la vaquita* es la adopción de un enfoque trinacional sobre la especie. Se presenta un informe actualizado de la vaquita y su situación en este momento, se identifican los principales factores de riesgo que han colocado a la especie en un nivel de mortalidad no sustentable y se resumen el manejo y las acciones en curso adoptados por cada país, así como la percepción pública y comercial de la especie y las amenazas que sobre ella se ciernen. Con este trasfondo, también se proporciona una lista de acciones, prioridades y objetivos comunes de conservación relevantes cuya adopción debe ser considerada por los tres países. Las acciones identificadas se encaminan al cumplimiento de los siguientes objetivos principales: 1) prevención, control y mitigación de amenazas; 2) uso de enfoques e instrumentos innovadores para fomentar medios de vida sustentables en las comunidades; 3) investigación, monitoreo y evaluación del estado de la población de la vaquita, y 4) mayor sensibilización respecto a la vaquita, su situación actual e importancia dentro de su ecosistema.

Esperamos que los PAANC constituyan una base sólida para la cooperación entre los distintos sectores de la sociedad que en toda América del Norte trabajan en favor del bienestar de estas especies y sus hábitats.

Hans Herrmann  
Programa Conservación de la Biodiversidad,  
Comisión para la Cooperación Ambiental



## Agradecimientos

La CCA agradece las numerosas y valiosas contribuciones en términos de experiencia y conocimientos generosamente aportadas por los expertos que colaboraron a lo largo del proceso de elaboración del PAANC para la vaquita. Ello incluye tanto a los participantes del taller de Ensenada (del 16 al 18 de octubre de 2007) como a los expertos de diversas dependencias gubernamentales, ONG e instituciones académicas que revisaron el borrador del Plan.

Por su contribución durante esas etapas, un agradecimiento especial a:

**Taller de Ensenada:** Dulce María Ávila Martínez, Jay Barlow, José R. Campoy, Arturo Carlos, Antonio Díaz de León, Elizabethann English, Exequiel Ezcurra, Luis Fueyo MacDonald, Anna Hall, Hans Herrmann, Armando M. Jaramillo, Catalina López Sagástegui, Carlos Muñoz, Angélica Narváez, Timothy Ragen, Óscar Ramírez Flores, Randall Reeves, Alejandro Robles, Lorenzo Rojas Bracho, José Eduardo Rolón Sánchez, Karen Schmidt, Mark Spalding, Barbara Taylor, Edward Trippel, Jorge Urbán Ramírez, Omar Vidal Pinson.

Randall Reeves, editor principal de este PAANC.

**Revisores:** Antonio Díaz de León, Barbara Taylor, Jay Barlow, Anna Hall, Catalina López S. **Expertos independientes:** Arne Bjorge, Paul Dayton, Greg Donovan, Emer Rogan y Liz Slooten. **Comité editorial de los tres gobiernos:** Estelle Couture, Elizabethann English, Nicole LeBoeuf, Lorenzo Rojas Bracho, Edward Trippel y Óscar Ramírez.

Karen Schmidt, coordinadora del PAANC, y Douglas Kirk, de la CCA, editor del texto final.

*Aunque la vaquita sólo habita en aguas mexicanas, la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) la considera una especie de preocupación común para la conservación en América del Norte.*

## 1 RESUMEN EJECUTIVO

La vaquita (*Phocoena sinus*) es el cetáceo pequeño en mayor peligro de extinción del mundo (Turvey *et al.*, 2007), con la distribución más restringida de todos los cetáceos y una población que —según se calcula— se limita actualmente a unos 150 individuos (Jaramillo-Legorreta *et al.*, 1999; Jaramillo-Legorreta *et al.*, 2007). Para evitar su extinción, es urgente la cooperación internacional tanto técnica como económica.

Se ha demostrado científicamente que la vaquita está en peligro de extinción, sobre todo a causa de su mortalidad incidental en redes de enmalle para la captura de peces y camarón. La vaquita está incluida en la lista de *especies en peligro crítico* de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), como *especie en peligro de extinción* en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2006 y como *especie en peligro* en la Ley de Especies en Peligro de Extinción (*Endangered Species Act*) de Estados Unidos. Para salvar a la vaquita ya no son necesarios más datos científicos, aseguran los expertos; se conocen los medios precisos y más bien lo que se requiere es la adopción inmediata de medidas a efecto de eliminar su mortalidad en redes de enmalle. Luego de eliminar esta mortalidad se requerirá un programa de recuperación de la especie que deberá incluir tres elementos: i) alternativas socioeconómicas factibles y concretas para quienes se ganan la vida pescando en el Alto Golfo de California, ii) la disponibilidad y el uso de artes de pesca alternativos que eviten la captura incidental de la vaquita y iii) la aplicación y cumplimiento continuos de la legislación ambiental, a fin de asegurar que no haya redes de enmalle en el hábitat de la vaquita.

Aunque la vaquita sólo habita en aguas mexicanas, la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) la considera una especie de preocupación común para la conservación en América del Norte. El 27 de junio de 2007, el Consejo de Ministros de la CCA giró instrucciones a su Secretariado para que iniciara acciones conjuntas encaminadas a recuperar a la vaquita y fomentar medios de vida locales sustentables (CEC, 2007). El Presidente de México ha declarado a la vaquita como una alta prioridad para la conservación y ha girado instrucciones a las dependencias pertinentes (por ejemplo, la Semarnat y la Sagarpa) para que atiendan las amenazas que la especie enfrenta, al tiempo que se asegura el bienestar de los pescadores locales. Aún es posible salvar a la vaquita, pero para ello será necesaria una acción política concertada sin precedente en los ámbitos tanto trinacional como internacional. Además, se deberán reunir recursos para asegurar que las comunidades humanas locales se ganen la vida de una manera sustentable. La sinergia de la cooperación de los tres países de América del Norte es un factor que, seguramente, puede impulsar y catalizar las acciones de recuperación y conservación que el gobierno mexicano ya empezó a instrumentar.

## 2 ANTECEDENTES

El Alto Golfo de California, en México, alberga a la única especie endémica de mamífero marino en aguas mexicanas: la vaquita (*Phocoena sinus*). Este cetáceo de la familia de las marsopas (*Phocoenidae*) era una especie desconocida para la ciencia hasta la segunda mitad del siglo pasado, cuando Norris y McFarland (1958) la describieron con base en restos óseos descubiertos en playas cercanas a San Felipe, Baja California. No fue sino hasta el decenio de 1980 cuando se describió con detalle su morfología externa al obtenerse los primeros especímenes completos (Brownell Jr. *et al.*, 1987).

La reducida talla de la vaquita y su comportamiento elusivo (Silber 1988), así como el escaso trabajo científico en torno a ella, hicieron que se conociera poco sobre esta especie antes de los años noventa, aun después de su descripción formal. La vaquita sólo habita en el extremo norte del Golfo de California (Brownell, 1986; Silber, 1990a; Silber y Norris, 1991; Vidal, 1995; Gerrodette *et al.*, 1995; Jaramillo-Legorreta *et al.*, 1999; Vidal *et al.*, 1999; Rojas-Bracho *et al.*, 2006). Los estudios genéticos realizados evidencian que se trata de una población históricamente pequeña y, por tanto, de distribución restringida por naturaleza (Rojas-Bracho y Taylor, 1999; Taylor y Rojas-Bracho, 1999).

En los años sesenta se reconoció por vez primera el riesgo que las actividades pesqueras representaban para esta especie, en específico las grandes redes de enmalle usadas para la pesca de totoaba (*Totoaba macdonaldi*, un pez grande parecido a la corvina en peligro de extinción) (Brownell, 1983; Vidal, 1995). Al declinar la pesca de totoaba a causa de la sobreexplotación, surgieron otras pesquerías en la región (por ejemplo, camarón, chano, curvina, sierra, tiburón y rayas) (Cudney-Bueno y Turk-Boyer, 1998). Como consecuencia, las vaquitas han sido víctimas de captura incidental en redes de enmalle durante alrededor de medio siglo (Vidal, 1995; D'Agrosa *et al.*, 1995; D'Agrosa *et al.*, 2000).

En 1997 se calculó que quedaban alrededor de 600 vaquitas (Jaramillo-Legorreta *et al.*, 1999). Este reducido número, sumado a la tasa de captura incidental de la vaquita (D'Agrosa *et al.*, 2000), al aumento conocido en la actividad pesquera de 1993 a 2007 y a la limitada tasa de crecimiento poblacional factible para las marsopas (Woodley y Read, 1991), significa que la población total en la actualidad probablemente comprende unos 150 individuos (Jaramillo-Legorreta *et al.*, 2007).

Expertos de todo el mundo coinciden en que la manera más segura de detener la extinción de la vaquita consiste en eliminar el uso de redes de enmalle en el área de distribución de la especie. La eliminación inmediata del uso de estas redes debe ir acompañada de uno o más mecanismos financieros para compensar a los pescadores que ya no podrán ganarse la vida de la misma forma. Para esto se requiere encontrar alternativas económicas y métodos de pesca que no dañen a la vaquita, disponibles para las comunidades pesqueras del norte del golfo. Para la CCA es crucial apoyar a México a fin de que alcance estos objetivos. Si no se adoptan medidas inmediatas y decisivas, la vaquita podría ser el segundo cetáceo en extinguirse a causa de la actividad humana en el siglo que corre, luego del baiji o delfín de río chino (*Lipotes vexillifer*).

*Expertos de todo  
el mundo  
coinciden en que  
la manera más  
segura de detener  
la extinción  
de la vaquita  
consiste en  
eliminar el uso  
de redes de  
enmalle en el área  
de distribución  
de la especie.*

*La vaquita es el cetáceo más pequeño del mundo: en la edad adulta, las hembras llegan a medir 148.2 cm y los machos, 144 cm.*

### 3 DESCRIPCIÓN, DISTRIBUCIÓN, ABUNDANCIA Y ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LA VAQUITA

#### 3.1 Morfología externa

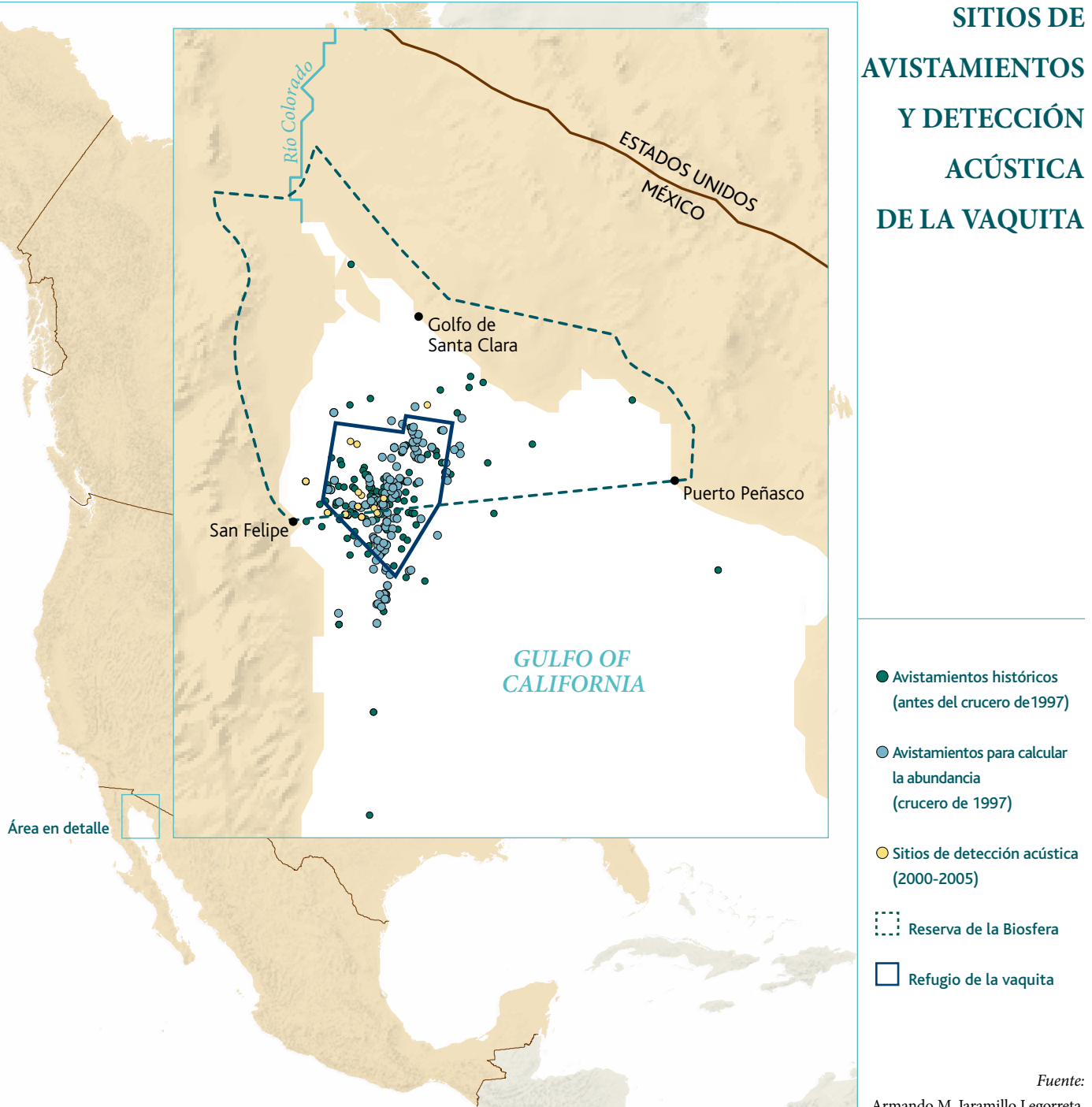
La vaquita es el cetáceo más pequeño del mundo: en la edad adulta, las hembras llegan a medir 148.2 cm y los machos, 144 cm (Vidal *et al.*, 1999). Físicamente es semejante a la marsopa común (*P. phocoena*), pero sus aletas son proporcionalmente más largas y cóncavas (parte anterior) y su aleta dorsal es más alta y menos triangular que las de la marsopa común. La vaquita es robusta y de perfil su cabeza parece un cono truncado, con la parte posterior de la frente, o "melón", inclinada hacia adentro, en dirección de los orificios nasales. Su lomo es gris oscuro, los costados gris claro y el vientre blanco. Sus características más llamativas son las manchas negras alrededor de ojos y labios (Brownell *et al.*, 1987).



#### 3.2 Distribución

Por muchos años, luego de la primera descripción de la vaquita, no se supo con certitud cuáles eran los límites de su distribución (Norris y McFarland, 1958; Norris y Prescott, 1961; Villa-Ramírez, 1976). Sin embargo, la falta de pruebas físicas, como animales varados, restos óseos o fotografías, provenientes de otras áreas y las descripciones poco convincentes de los supuestos avistamientos en esas áreas permiten concluir que la distribución actual de la vaquita se limita al norte del golfo de California (Brownell, 1986). Esto no excluye la posibilidad de ocurrencias ocasionales de unos cuantos individuos fuera del área de distribución normal (por ejemplo, hay registros no confirmados de ocurrencias tan al sur como Isla Cerralvo, ubicada a una latitud de 24°10'N y una longitud de 109°55'O, en un año en el que el fenómeno *El Niño* fue intenso; Silber, 1990b), pero es mejor considerar estos registros como extralímites (Vidal, 1995; Vidal *et al.*, 1999). De hecho, estudios realizados en cruceros en los noventa demostraron que la principal distribución de la especie se encuentra en un área pequeña cerca de las Rocas Consag, en el lado oeste del Alto Golfo (Gerrodette *et al.*, 1995; Jaramillo-Legorreta *et al.*, 1999). Por otro lado, estudios acústicos de principios de la década

# SITIOS DE AVISTAMIENTOS Y DETECCIÓN ACÚSTICA DE LA VAQUITA



Fuente:  
Armando M. Jaramillo Legorreta.

Otro tipo de datos independientes (y empíricos) que indican una disminución rápida y constante de la abundancia de la vaquita son los resultados obtenidos en estudios acústicos en los últimos diez años.

de 2000 confirmaron que estas marsopas permanecen en su mayoría al norte del paralelo 30°45'N y al oeste del meridiano 114°20'O (Jaramillo-Legorreta *et al.*, 2002, 2003, 2005), en un "área central" que tiene una extensión de aproximadamente 2,235 km<sup>2</sup>, sobre todo alrededor de Rocas Consag (Rojas-Bracho *et al.*, 2006).

### 3.3 Abundancia

No existe información confiable sobre la abundancia histórica de la vaquita. Sin embargo, la evidencia genética (baja variabilidad) se ha interpretado como indicador de que la especie siempre ha sido relativamente rara (Taylor y Rojas Bracho, 1999; Munguía *et al.*, 2003a, 2003b). Asimismo, en vista de su susceptibilidad a quedar atrapada en redes de enmalle, hay razones para pensar que la población de la vaquita ha ido en declive desde principios de los años cuarenta, cuando se introdujeron redes de enmalle modernas, hechas de nailon, en el norte del golfo (Rojas-Bracho *et al.*, 2006).

La vaquita es extremadamente difícil de estudiar, aun en las mejores condiciones ambientales (Silber *et al.*, 1988; Silber y Norris, 1991; Barlow *et al.*, 1993; Jaramillo-Legorreta *et al.*, 1999). Esto obedece a varias razones: la pequeña talla del animal, su comportamiento discreto al salir a la superficie y sus tiempos de inmersión relativamente largos dificultan su detección, en especial en las aguas turbias donde suele habitar. Asimismo, las vaquitas no forman grupos grandes: el tamaño promedio del grupo es de dos individuos. Por último, sus patrones de nado y de salida a la superficie son irregulares y suelen evitar las embarcaciones en movimiento (Jaramillo-Legorreta *et al.*, 1999).

A pesar de estas dificultades, se han hecho varios estudios cuyos resultados han permitido calcular la densidad (tasa de encuentro) y el tamaño de su población. La tasa de encuentro observada en estudios realizados en los años ochenta y principios de los noventa oscilaba entre 1.8 y 7.8 animales por cada mil kilómetros lineales (Barlow *et al.*, 1993; Silber, 1990b; Silber y Norris, 1991): baja en comparación con el cálculo de 25 especímenes por cada mil kilómetros para marsopas comunes en aguas de la región central de California (Forney *et al.*, 1991). El cálculo más preciso y actualizado de la abundancia total de la vaquita se logró en un estudio realizado en el verano y otoño de 1997, con el objetivo específico de obtener ese cálculo. Se trató de una labor conjunta entre el Centro de Ciencias Pesqueras del Suroeste (*Southwest Fisheries Science Center, SWFSC*), que depende de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (*National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA*) de Estados Unidos, y el Instituto Nacional de Pesca (Inapesca) de México. Tres embarcaciones (dos buques de investigación oceanográfica y pesquera y una embarcación menor para aguas someras) recorrieron toda el área de distribución conocida de la población de la vaquita y el cálculo resultante fue 567 (intervalo de confianza de 95 por ciento: 177-1073) (Jaramillo-Legorreta *et al.*, 1999).

Recientemente, Jaramillo-Legorreta *et al.* (2007) se basaron en un modelo discreto simple para investigar qué tan reducida podría ser hoy la población de la vaquita. A este modelo se incorporaron el cálculo de abundancia de 1997, el cálculo más preciso de captura incidental de la especie (en 1993-1994) y un cálculo del número de embarcaciones que actualmente pescan con redes de enmalle en aguas donde hay riesgo de captura incidental de vaquitas. Los resultados indicaron que es probable que sólo queden unos 150 ejemplares.



Otro tipo de datos independientes (y empíricos) que indican una disminución rápida y constante de la abundancia de la vaquita son los resultados obtenidos en estudios acústicos en los últimos diez años (Jaramillo-Legorreta *et al.*, 2003, 2002, 2005). La tasa de detección acústica, medida en la zona de mayor concentración de vaquitas, ha ido disminuyendo a ritmos similares a los calculados por el modelo demográfico. Dada la distribución sumamente limitada de la población de esta especie y su tendencia a vivir en grupos pequeños, se considera que la detección acústica es un indicador confiable de densidad poblacional.

### 3.4 Otros aspectos biológicos

La muestra utilizada para el único estudio publicado sobre la historia de vida de la vaquita no incluyó animales de entre tres y seis años de edad, de modo que la distribución por edad fue bimodal: 62 por ciento de ejemplares entre 0 y 2 años de edad; 31 por ciento entre 11 y 16 años, y sólo unos cuantos entre 7 y 10 años (Hohn *et al.*, 1996). El único espécimen mayor de 16 años fue una hembra de 21 años.

Ninguno de los animales menores de tres años era maduro sexualmente, mientras que todos los mayores de seis años sí lo eran. Se registraron nacimientos entre finales de febrero y principios de abril, lo que indica un ciclo reproductivo estacional. Aunque la muestra era reducida, todos los datos disponibles indican que las hembras paren una cría cada dos años, a diferencia de la marsopa común del Atlántico norte, que tiene una cría cada año (Read, 1990). La fecundidad relativamente baja de la vaquita constituye otro motivo de preocupación por cuanto afecta su capacidad como especie para soportar las tasas de mortalidad resultantes del enmallamiento en redes de pesca.

Por lo que se sabe de su dieta, la vaquita consume sobre todo pequeños calamares y peces demersales y bentónicos (Pérez-Cortés *et al.*, 1996; Findley *et al.*, 1995; Vidal *et al.*, 1999; Rojas-Bracho *et al.*, 2006). No hay indicios de selectividad (se han identificado 21 especies de presa distintas en el estómago de vaquitas muertas en redes agalleras) y, por consiguiente, se le considera un depredador polígrafo.

No se han publicado estudios de patología en la vaquita, aunque sí se han registrado varias anomalías vertebrales, ploidactilia y calcificación del *corpora albicantia* (Ortega Ortiz *et al.*, 1993; Torre-Cosío, 1995; Hohn *et al.*, 1996).

### 3.5 Resumen

La vaquita es una especie naturalmente rara, poco abundante, de distribución extremadamente limitada y reducida variabilidad genética. Su tasa reproductiva parece ser menor a la de la marsopa común —emparentada con ella— y la tasa de eliminación de su población a causa de la mortalidad incidental en redes de pesca (captura incidental) excede el ritmo de reemplazo. Probablemente la población ha pasado por un declive a largo plazo, tal vez desde los años cuarenta, y ese declive continúa a medida que se intensifica la actividad pesquera en la región.

*La fecundidad  
relativamente  
baja de la  
vaquita es otro  
motivo de  
preocupación  
por cuanto afecta  
su capacidad  
como especie  
para soportar  
las tasas de  
mortalidad  
resultantes del  
enmallamiento  
en redes de pesca.*

*Existe un sólido y amplio consenso científico en cuanto a que la amenaza principal y más inmediata para la vaquita es la mortalidad en las redes de enmalle.*

## 4 SITUACIÓN Y CONDICIONES ACTUALES

Se considera que la vaquita es el cetáceo pequeño en mayor peligro de extinción del mundo (CBI, en prensa; Jaramillo-Legorreta *et al.*, 2007). La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) clasifican a la vaquita en las categorías más críticas de las especies amenazadas (Rojas-Bracho y Jaramillo-Legorreta, 2002). Desde 1996, la UICN considera que la vaquita es una especie *en peligro crítico* (Rojas-Bracho *et al.*, 2007). Tanto la Norma Oficial Mexicana NOM-059 como la Ley de Especies en Peligro (*Endangered Species Act*) de Estados Unidos la incluyen como especie en peligro de extinción.

Como ya se señaló, en un análisis publicado recientemente se calcula que quedan alrededor de 150 vaquitas (Jaramillo-Legorreta *et al.*, 2007). Los resultados de este análisis indican, además, que en sólo dos años el tamaño efectivo de la población (los individuos aptos para la reproducción) podría llegar a apenas unos 50 adultos, que, de acuerdo con algunos científicos, es el número mínimo necesario para mantener la capacidad reproductiva. Dicho de otra forma, la tasa de declive empeorará si se permite que la población siga disminuyendo a menos de 50 adultos, si nuevos factores de riesgo afectan a la especie (Jaramillo-Legorreta *et al.*, 2007).

## 5 FACTORES DE RIESGO

Varios autores han analizado y evaluado las amenazas conocidas, probables y posibles para la vaquita (Brownell, 1982; Barlow, 1986; Rojas-Bracho y Taylor, 1999; Vidal *et al.*, 1999; Rojas-Bracho *et al.*, 2006, 2007), y el Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional (CBI) y el Comité Internacional para la Recuperación de la Vaquita (Cirva) de México han dedicado especial atención al respecto. Existe un sólido y amplio consenso científico en cuanto a que la amenaza principal y más inmediata para la vaquita es la mortalidad en las redes de enmalle. Varios grupos científicos y organismos intergubernamentales han expresado en muchas ocasiones este consenso; entre otros, la Sociedad de Mastozoología Marina (*Society for Marine Mammalogy*), la Sociedad Europea de Cetáceos, la Sociedad Latinoamericana de Mamíferos Acuáticos, la Sociedad Mexicana de Mastozoología Marina y la Sociedad Estadounidense de Mastozoólogos (*American Society of Mammalogists*). Estas organizaciones han enviado cartas a los últimos presidentes de México para instarlos a adoptar medidas de conservación inmediatas y concretas en favor de la vaquita. A principios de 2007, el director general de la UICN envió al presidente Felipe Calderón una carta en la que subraya que a menos que se elimine el uso de redes en el hábitat de la vaquita, la especie desaparecerá. Asimismo, a principios de 2007, la CBI aprobó una resolución en la que se expresan opiniones similares y se hace un llamado a los gobiernos miembros a apoyar al gobierno mexicano en sus esfuerzos para poner en práctica de inmediato medidas atenuantes.



***Vaquita muerta  
atrapada en una red***  
*La vaquita es susceptible  
de quedar atrapada  
en redes de muy diversos  
tamaños de luz de malla.*

Los cuatro factores de riesgo mencionados con mayor frecuencia se resumen en los párrafos a continuación.

## 5.1 Mortalidad incidental a causa de actividades pesqueras

Común en todo México, no sólo en el Alto Golfo de California, el uso de redes de enmalle se relaciona este uso con la captura incidental de muchos organismos distintos de los objetivos de una pesquería dada. Por consiguiente, a menudo la captura incidental en redes de enmalle incluye aves, reptiles, pinnípedos, peces, tiburones y rayas, así como cetáceos, que no se tenía la intención de atrapar. La vaquita es susceptible de enmallarse en redes de diversos tamaños de luz de malla, como las utilizadas para la pesca de varias especies en el Alto Golfo: tiburón (15 cm), chano y curvina (10-11 cm), macarela y sierra (8.5 cm), y camarón (~7 cm) (Vidal, 1995). Ocasionalmente, las vaquitas también pueden quedar atrapadas en redes de arrastre (Vidal, 1995; D'Agrosa *et al.*, 2000).

El único estudio específicamente proyectado y realizado con la intención de cuantificar la mortalidad de la vaquita en redes registró 11 ejemplares atrapados en 1,113 viajes pesqueros. La tasa de mortalidad calculada en este estudio fue de 39 vaquitas al año para una de las tres comunidades pesqueras de la región en 1993-1995 (D'Agrosa *et al.*, 2000). La mortalidad total pudo ser del doble, si se tiene en cuenta que otra comunidad de la región mantuvo un nivel similar de actividad pesquera. Por desgracia, la población de vaquitas es tan escasa que cualquier nivel de mortalidad causada por la actividad humana representa un alto riesgo, además de que es difícil cuantificarla con precisión.

*Par de vaquitas  
en el Alto Golfo  
Las vaquitas casi nunca  
se dejan ver de cerca.*



## 5.2 Flujo insuficiente del río Colorado

Se ha sostenido que la principal fuente de nutrientes para el Alto Golfo de California es el flujo de agua dulce del río Colorado. En vista de la amplia desviación aguas arriba del río Colorado para usos agrícolas y domésticos, una fuente vital de nutrientes para el ecosistema del golfo ha sido básicamente eliminada, con lo que se reduce de manera drástica la productividad del sistema. De hecho, hay evidencias claras de que la población de algunas especies bentónicas, como moluscos bivalvos, ha decrecido vertiginosamente desde los años treinta, cuando se iniciaron importantes proyectos de represas e irrigación aguas arriba del delta (Kowalewski *et al.*, 2000).

Sin embargo, la información disponible hasta ahora indica que la productividad en el ecosistema del Alto Golfo aún es elevada. El sistema sigue mostrando altas concentraciones de nutrientes, tasas de productividad primaria, valores de biomasa y volúmenes de zooplancton. Por tanto, no parece que el menor flujo del río Colorado haya surtido un efecto negativo en la capacidad del ecosistema del golfo para sustentar una población sana de vaquitas (Farfán y Álvarez-Borrego, 1992; Cupul-Magaña, 1994; Santamaría-del-Ángel *et al.*, 1994; Rojas-Bracho y Taylor, 1999; Álvarez-Borrego, 2003).

Como depredadores no selectivos, las vaquitas se alimentan de presas muy diversas. El estómago de las vaquitas halladas en redes agalleras han estado llenos y las especies identificadas dentro son las que se esperaría con base en la dieta de otras marsopas. A la fecha, ninguna de las vaquitas capturadas incidentalmente ha mostrado signos de inanición o desnutrición, y se siguen observando hembras con crías en el mar, lo que permite deducir que la reproducción está ocurriendo normalmente.

En resumen, dados la elevada concentración de nutrientes, las altas tasas de productividad primaria, la alta biomasa de zooplancton, el comportamiento depredador no selectivo de la vaquita y su consumo de especies de las que se alimentan comúnmente otras marsopas, la ausencia de signos de inanición o desnutrición, y los indicios de reproducción exitosa, puede concluirse que la situación de peligro crítico de la vaquita no se debe a la interrupción del flujo del río Colorado. \*

## 5.3 Contaminación química

No parece que los contaminantes representen un factor de riesgo inmediato para la vaquita (Rojas-Bracho y Taylor, 1999). Los niveles de hidrocarburos clorados medidos en el Alto Golfo están muy por debajo de los límites tolerados para consumo humano, de acuerdo con lo establecido por la Administración de Alimentos y Fármacos (*Food and Drug Administration*) de Estados Unidos. También los niveles de clordano (compuesto manufacturado usado como plaguicida en Estados Unidos entre 1948 y 1988) son inferiores a los límites propuestos por la Academia Nacional de Ciencias (*National Academy of Sciences*). Los niveles relativamente bajos de compuestos organoclorados (plaguicidas y BPC) en los tejidos de las vaquitas (Calambokidis, 1988) no representan una amenaza para la supervivencia de la especie. Esto también se aplica a los metales pesados (Pérez-Cortés, 1996).

\* Si bien no se ha demostrado que la falta de flujo del río Colorado ha tenido o tiene un efecto negativo en las vaquitas, se trata de un problema crítico para el ecosistema y, por ende, necesariamente es una importante preocupación para la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (Conapesca) de México en lo que respecta al manejo de los recursos pesqueros.

## 5.4 Endogamia

Algunos informes de anomalías morfológicas (Ortega Ortiz, 1993; Torre-Cosío, 1995), sumados a la reducida variabilidad genética del ADN y el pequeño tamaño de la población, han generado especulaciones sobre si la especie puede sufrir un severo impacto a causa de los efectos de la endogamia (en ocasiones conocida como depresión endogámica). Un análisis de modelación que tuvo en cuenta los posibles efectos de la endogamia en la demografía y la supervivencia juvenil no encontró sustento para esta hipótesis (Taylor y Rojas-Bracho, 1999). De hecho, varias especies mejor conocidas con poca variabilidad genética han logrado una fuerte recuperación luego de un severo agotamiento. Un excelente ejemplo es el de la foca elefante boreal (*Mirounga angustirostris*), cuya población se recuperó de menos de 100 individuos en 1890 a un total de 127,000 en 1991 (Hindell, 2002). Todas las evidencias genéticas (Taylor y Rojas-Bracho, 1999; Munguía-Vega *et al.*, 2007) apuntan a la conclusión de que, por ser una especie naturalmente rara, la vaquita no está condenada a la extinción como consecuencia de la depresión endogámica, sino que, por el contrario, está bien adaptada a las condiciones locales en las que habita.

## 6 ACCIONES RECIENTES Y EN CURSO

Canadá y Estados Unidos tienen poblaciones de marsopas comunes (*Phocoena phocoena*) a lo largo de sus costas del Atlántico y el Pacífico. Como la vaquita, la marsopa común es susceptible de quedar atrapada en redes de pesca. Aunque las poblaciones de marsopa común en Canadá y Estados Unidos son mucho más numerosas que las de la vaquita en México, puede ser aleccionador considerar los esfuerzos de esos países para enfrentar el problema de la mortalidad incidental de marsopas en zonas de intensa actividad pesquera. Además, los conocimientos desarrollados para abordar la captura incidental de la marsopa común podrían beneficiar directamente a la vaquita por medio de una labor conjunta de toda América del Norte, en caso de aplicarse.

### 6.1 Canadá

A principios de los años noventa, 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) declaró "amenazada" en ese país la población de marsopa común del noroeste del Atlántico, sobre todo a causa de los efectos de la mortalidad incidental en artes de pesca. Luego de las revisiones de 2003 y 2006, la población se reclasificó como de "especial preocupación". El principal motivo de esta reclasificación fue la reducción de los niveles de mortalidad incidental gracias a las mayores restricciones en las pesquerías para peces de fondo. La población de la costa del Pacífico de Canadá está clasificada como de "especial preocupación" desde 2003. Se reconoce que las marsopas costa afuera de Canadá, tanto en el Atlántico como en el Pacífico, son especialmente sensibles a las actividades humanas, en particular a la pesca con redes de enmalle. Asimismo, existen indicios en ambas costas de que la perturbación por ruido

*Los conocimientos desarrollados para abordar la captura incidental de la marsopa común podrían beneficiar directamente a la vaquita por medio de una labor conjunta de toda América del Norte, en caso de aplicarse.*

(por ejemplo, los dispositivos acústicos de disuasión usados en granjas piscícolas) puede ahuyentar a la marsopa común de su hábitat principal. Se sabe de los posibles efectos de la contaminación por sustancias tóxicas, pero no se tiene suficiente información al respecto. Las amenazas para esta población de marsopas comunes son similares a las que enfrenta la vaquita. La experiencia de Canadá para subsanar estas amenazas puede aplicarse a la vaquita por medio de la CCA y la instrumentación de este PAANC.

## 6.2 Estados Unidos

En la Ley para la Protección de los Mamíferos Marinos (*Marine Mammal Protection Act*) de Estados Unidos se define la “eliminación biológica potencial” (*Potential Biological Removal*, PBR) como el número máximo de individuos que se pueden eliminar de una población cada año. Las poblaciones que sufren una mortalidad de origen antropogénico superior a la PBR calculada se consideran “poblaciones estratégicas” y la reglamentación obliga a reducir la captura incidental para lograr un nivel inferior a la PBR a más tardar un año después de reunir un “equipo de reducción de captura” integrado por diversos actores y expertos.

En la costa oeste de Estados Unidos se han identificado seis poblaciones de marsopa común (*Phocoena phocoena*) con niveles de abundancia que oscilan entre 1,600 y 38,000 individuos, aproximadamente (NMSF, 2006). Las poblaciones más pequeñas se distribuyen hacia el sur de esta costa. En su mayoría, estas poblaciones corren el riesgo de quedar atrapadas en redes pesqueras, pero actualmente ninguna se considera estratégica.

En el caso de la población de Morro Bay, California, se calcula una PBR de diez marsopas comunes al año. En años recientes, la mortalidad ha rebasado en 10 por ciento este valor, por lo que desde septiembre de 2002 se prohibió la pesca en aguas con una profundidad menor a 60 brazas. Se espera que con esta medida los niveles de mortalidad se reduzcan a menos de diez. La población de Monterey Bay se halla en una situación similar: después de un cierre de emergencia de las pesquerías en California central se logró una mortalidad inferior a la PBR. Como en el caso de Morro Bay, se ha prohibido la pesca en aguas con una profundidad menor a 60 brazas, con lo que se espera que la mortalidad se reduzca significativamente debido a que buena parte de la distribución de la población ocurre en esas aguas. Éstas son las únicas poblaciones de marsopa común en esta costa con una abundancia menor a dos mil individuos; el resto tiene niveles de abundancia superiores a ocho mil

Las poblaciones de San Francisco-río Ruso, norte de California-sur de Oregon y Oregon-Washington registran una mortalidad inferior a 10 por ciento de la PBR calculada, por lo que se considera que se están acercando a una mortalidad de cero. Para la población en aguas interiores de Washington —la más septentrional—, se calculó en 1994 una mortalidad de aproximadamente 24 por ciento de su PBR, de tal forma que no se puede considerar que se aproxime significativamente a cero. Será difícil para Estados Unidos superar los retos que enfrenta para reducir la captura incidental de la marsopa común a lo largo de su costa oeste. Atender las necesidades especiales de estas poblaciones restringidas y vulnerables es una tarea aún más ardua. México y la vaquita enfrentan problemas similares. Los conocimientos de Estados Unidos sobre cómo reducir la captura incidental de la marsopa común a niveles biológicos sustentables por medio de procesos dirigidos por sectores interesados pueden arrojar luz en cuanto a la forma en que se podrían seguir estrategias similares para ayudar a la vaquita.



Cabe señalar que si la política estadounidense de calcular un nivel de PBR se aplicara a la vaquita, la captura incidental autorizada sería de menos de un individuo al año (D'Agrosa *et al.*, 2000; Rojas-Bracho y Jaramillo, 2001). Por desgracia, la tasa de mortalidad anual de la especie a causa de la captura incidental es alrededor de 80 veces ese nivel, según cálculos basados en datos de captura incidental y abundancia de mediados de los noventa. Esto hace que la captura incidental de la vaquita sea biológicamente insostenible.

## 6.3 México

### 6.3.1 Marco jurídico

La legislación mexicana que protege a los mamíferos marinos y su hábitat representa un marco sólido para la instrumentación de acciones de recuperación y conservación de la vaquita. La siguiente lista es una síntesis de esta legislación, desde la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos hasta las normas oficiales mexicanas (NOM) correspondientes:

- La Constitución mexicana reconoce la necesidad de preservar y conservar los ecosistemas, y delega la creación de leyes específicas al Congreso de la Unión, con la participación de los niveles federal, estatal y municipal (artículo 73, fracción XXXIX-G).
- El artículo 27, párrafo tercero, de la Constitución establece que el Estado mexicano debe tomar las medidas para preservar, restaurar y mantener la calidad del medio ambiente y el equilibrio ecológico. Con esta base, se promulgó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el *Diario Oficial de la Federación* del 28 de enero de 1988, misma a la que se hicieron modificaciones considerables y sustanciales algunos años después, primero en 1996 (*DOF*, 13 de diciembre de 1996), luego en 2000 (*DOF*, 3 de julio de 2000) y, más recientemente, con su reglamento del 30 de noviembre de 2006.
- La LGEEPA, en su artículo 79, fracción tercera, del capítulo referente a vida silvestre, establece los criterios para la conservación de especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción y sujetas a protección especial. En su artículo 80 especifica los criterios para el otorgamiento de permisos, concesiones y licencias.
- La Ley General de Vida Silvestre, publicada el 3 de julio de 2000 en el *Diario Oficial de la Federación*, regula el uso sustentable de las especies y contiene disposiciones para clasificarlas en una categoría de riesgo específico. Incluye además —en su fracción VI— un capítulo dedicado al proceso para establecer áreas de refugio para la protección de especies marinas. El artículo 50 bis de la ley se modificó en 2002 con la introducción de medidas que prohíben la extracción de mamíferos marinos para fines de subsistencia o comerciales, y sólo permiten su captura para investigación científica.

*Cabe señalar que si la política estadounidense de calcular un nivel de PBR se aplicara a la vaquita, la captura incidental autorizada sería de menos de un individuo al año.*

- La Ley de Pesca, en su artículo tres, fracción quinta, faculta a las autoridades ambientales para establecer medidas de protección para mamíferos y otros organismos marinos. En su artículo 24 establece infracciones específicas para la captura, molestia o caza intencional de cualquier mamífero marino. Desde el 22 de octubre de 2007 entró en vigor la nueva Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable (LGPAS) (DOF, 24 de julio de 2007), que incorpora el concepto de uso sustentable de los recursos marinos y establece un marco de coordinación entre las autoridades ambientales y de recursos pesqueros a fin de adoptar medidas de protección para los mamíferos marinos y otras especies en peligro.
- La fracción primera del artículo 420 del Código Penal de la Federación impone una pena de seis meses a seis años de prisión y multas a quien capture o mate de forma premeditada cualquier espécimen de mamífero marino, o comercialice cualquier producto o subproducto de estas especies sin la autorización necesaria.
- Según un acuerdo publicado el 9 de agosto de 1975 en el *Diario Oficial de la Federación*, la pesca de totoaba está vedada totalmente, junto con el uso de redes totoaberas (luz de malla de 12 pulgadas o más).
- La creación de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado se decretó en 1993 (DOF, 10 de junio de 1993).
- La Norma Oficial Mexicana NOM-012-PESC-1993 protege a la vaquita y la totoaba en el golfo de California. La Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL, decretada en 1994 y revisada recientemente, establece un catálogo de especies, subespecies y poblaciones que se consideran extintas, en riesgo de extinción, amenazadas, vulnerables o sujetas a protección especial. La vaquita aparece en la lista de especies en riesgo de extinción.
- El 8 de septiembre de 2005, la Semarnat estableció un refugio para la protección de la vaquita. Este refugio delimita un polígono que contiene aproximadamente 80 por ciento de todos los sitios de avistamientos confirmados de la vaquita. El 29 de diciembre de 2005 se publicó el programa de protección para la vaquita dentro del refugio. Junto con este decreto, se dotó a los gobiernos de Sonora y Baja California (los dos estados con aguas donde habita la vaquita) con recursos por un millón de dólares, con la finalidad de compensar a los pescadores afectados con la medida.

Existe un marco jurídico general para la protección de especies en riesgo, en particular los mamíferos marinos; sin embargo, la gran mayoría de las disposiciones no han sido formuladas con la finalidad de regular la captura incidental y, por consiguiente, es difícil evaluar su eficacia para proteger a la vaquita. En el anexo jurídico (*infra*) se incluye una descripción detallada de todos los instrumentos legales que afectan directa o indirectamente la conservación de la vaquita.

### **6.3.2 Comité Internacional para la Recuperación de la Vaquita (Cirva)**

Durante la 48ª reunión de la Comisión Ballenera Internacional, México presentó una estrategia para evitar la extinción de la vaquita. El punto principal fue la creación del Comité Internacional para la Recuperación de la Vaquita (Cirva), con mandato general de trazar un plan de recuperación de la especie basado en la mejor información científica disponible. El Comité se integró con reconocidos investigadores de Europa, Canadá, Estados Unidos y México. La expectativa era que el Cirva no sólo elaborara un plan de recuperación, sino que también considerara los efectos socioeconómicos en las comunidades locales derivados de las medidas de regulación propuestas.

En la primera reunión del Cirva (enero de 1997) se llegó a las siguientes conclusiones principales:

- La reducción del flujo del río Colorado no representa un riesgo para la vaquita a corto y mediano plazos.
- Deben investigarse los efectos a largo plazo de esta reducción.
- En el inmediato y corto plazos, la captura de vaquitas en redes de pesca representa el principal riesgo para su supervivencia.
- El tamaño total de la población ronda los cientos de especímenes y, probablemente, sólo unos pocos cientos.
- Se requiere un cálculo sólido y confiable de abundancia, que permita establecer un punto de partida para acciones de recuperación futuras.

Uno de los principales temas abordados en la segunda reunión del Cirva (febrero de 1999) fue el nuevo cálculo de la abundancia de la vaquita, con base en datos de estudios realizados en 1997 (véase *supra*). El resultado de 567 individuos (intervalo de confianza de 95 por ciento: 177-1073) coincidió con lo que se predijo en la primera reunión, es decir, unos cuantos cientos de animales. Dados estos resultados y con base en un análisis de las opciones de mitigación posibles, el Cirva reiteró la crítica amenaza para la supervivencia de la vaquita y subrayó la necesidad de poner en marcha inmediatamente medidas de recuperación. Para ello recomendó:

- Reducir a cero la mortalidad incidental de la vaquita en redes tan pronto como sea posible.
- Extender los límites de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado a toda el área de distribución de la especie.
- Prohibir el uso de redes pesqueras en la reserva ampliada, de acuerdo con la siguiente secuencia:
  - a. Eliminar el uso de redes de luz de malla grande (seis pulgadas o más); restringir el número de pangas a los niveles actuales; permitir actividades pesqueras en la zona sólo a los residentes de la región.  
[A concluirse el 1 de enero de 2000.]
  - b. Eliminar redes con tamaños de luz de malla intermedios (todas excepto las usadas para camarón).  
[A concluirse el 1 de enero de 2001.]
  - c. Eliminar todas las redes agalleras, de enmalle y de arrastre en la zona de distribución de la vaquita.  
[A concluirse el 1 de enero de 2002.]

El Cirva también recomendó:

- Inspeccionar y vigilar las actividades pesqueras en forma efectiva e inmediata, de acuerdo con la reglamentación. El desarrollo de técnicas de inspección eficaces tendrá una alta prioridad, dado que todas las recomendaciones del Cirva dependen de una aplicación efectiva de la legislación ambiental.
- Iniciar censos acústicos de la vaquita, como una alternativa metodológica para estudiar su abundancia, distribución, movimientos y uso de hábitat.

*La cantidad de actividades pesqueras en el hábitat de la vaquita casi se duplicó de 1999 a 2004.*

- Iniciar de inmediato trabajos de investigación para desarrollar artes de pesca alternativos que reemplacen las redes agalleras.
- Fomentar procesos de educación y consulta entre las comunidades pesqueras, con la participación de sociólogos y biólogos.
- Promover programas de difusión y educación sobre la Reserva de la Biosfera, la vaquita y la importancia de su protección como una herencia de México y el mundo, para crear conciencia y lograr la participación de las comunidades.
- Tomar medidas para mitigar el impacto económico de las medidas de recuperación.
- Realizar trabajos de investigación para definir el hábitat crítico de la vaquita, a partir de los datos recolectados durante el cálculo de abundancia de 1997.
- Invitar a organizaciones internacionales, comunitarias y no gubernamentales a unirse al gobierno de México y ofrecer apoyo técnico y financiero para aplicar las medidas de conservación descritas en este Plan de Recuperación, así como para respaldar las actividades de conservación continuas de la Reserva de la Biosfera.

En la tercera reunión del Cirva (enero de 2004) se concluyó que las acciones de conservación realizadas hasta entonces no habían sido suficientes para detener el declive continuo de la vaquita hacia la extinción. De hecho, la cantidad de actividades pesqueras (número de redes y embarcaciones) en el hábitat de la vaquita casi se duplicó de 1999 a 2004. Por ello, el Cirva recomendó declarar el área de mayor concentración de la vaquita como un refugio donde se prohíba el uso de redes pesqueras. Esta medida se consideró sólo una manera de "ganar tiempo" mientras se formulan y aplican otras medidas.

### **6.3.3 Participación no gubernamental**

Con el paso de los años, la vaquita ha suscitado un interés cada vez mayor en los ámbitos local, nacional e internacional. Un indicador de este interés creciente es la formación de al menos dos grupos organizados con el objetivo específico de proteger la vaquita:

#### **1. Subcomité Técnico Consultivo Nacional para la Protección, Conservación y Recuperación de la Vaquita Marina (*Phocoena sinus*)**

Esta organización de participación social quedó constituida formalmente el 28 de febrero de 2002 por miembros de la comunidad científica, representantes de la sociedad civil y otros actores. Su misión es trazar una estrategia nacional para la protección, conservación y recuperación de la especie, así como fomentar la participación conjunta de otros sectores. El subcomité elaboró un proyecto preliminar titulado Proyecto de Recuperación (PREP), que posteriormente sirvió como punto de partida para el Plan de Acción para la Conservación de la Especie: Vaquita (PACE: Vaquita). Algunos de sus miembros también forman parte del grupo Alto Golfo Sustentable.

## 2. Alto Golfo Sustentable

Alto Golfo Sustentable (AGS) se fundó en julio de 2005 con el propósito de hallar soluciones para la compleja y polifacética situación de la vaquita, y para lograr la sustentabilidad de las actividades pesqueras en la región. Se trata de un grupo multisectorial que incluye representantes de los sectores de pesca industrial y ribereña, la principal compañía comercializadora de camarón de la región y ONG nacionales e internacionales dedicadas a la conservación de la biodiversidad. En su primera reunión, celebrada en Puerto Peñasco, los miembros de AGS fijaron los siguientes objetivos principales: a) eliminar la captura incidental de la vaquita; b) eliminar la pesca ilegal, y c) mejorar las prácticas de pesca de camarón. Varios grupos de trabajo multisectoriales dentro de AGS se ocupan de estos objetivos. AGS —que se reúne con regularidad para revisar sus objetivos— participó activamente en la elaboración del plan de manejo para el refugio de la vaquita (polígono decretado en 2005 por el gobierno mexicano). En 2006, AGS lanzó un programa de inspección y vigilancia comunitarios durante la temporada de veda de camarón, con el objetivo primordial de evitar la pesca ilegal y, con ello, la captura incidental de la vaquita, además de brindar apoyo a las autoridades locales. Dada su representatividad, AGS ha estado operando como canal de comunicación entre los diversos actores y sectores en la formulación e implementación de medidas urgentes para la recuperación de la vaquita.

### 6.3.4 Acciones recientes

El Presidente de México anunció recientemente la puesta en marcha del Programa de Conservación de Especies en Riesgo (Procer), mediante el cual se instrumentan planes de acción para la conservación de especies (PACE) a partir de una lista de especies clave identificadas. Entre las cinco especies prioritarias figura la vaquita. Las dos principales dependencias del gobierno federal que intervienen en la conservación de la vaquita son la Sagarpa, que coordina las actividades relativas a la pesca, y la Semarnat, responsable de los aspectos ambientales. También cabe destacar la importancia del trabajo conjunto de las comunidades pesqueras, diversas ONG y la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) en estos esfuerzos.

#### Mejoramiento de artes de pesca

El gobierno mexicano y la CCA han auspiciado experimentos con redes suriperas específicamente para la pesca de camarón. Estas redes son de uso tradicional en las lagunas costeras de Sinaloa; por tanto, hay que adaptarlas a las condiciones ambientales y oceanográficas del Alto Golfo de California. Los primeros resultados, registrados en noviembre de 2006, dan margen a cierto optimismo en cuanto a su posible utilización en el Alto Golfo de California. Durante nueve días se probaron dos redes suriperas; se hicieron doce lances con un tiempo de 8.5 horas y se capturaron 17 kg de camarón (INP, 2006). También se ha experimentado con trampas para camarón, pero hasta el momento los resultados no son prometedores (INP, 2006; Walsh *et al.*, 2004). Actualmente, con el apoyo de cooperativas pesqueras de Golfo de Santa Clara, San Felipe y Puerto Peñasco —las tres comunidades principales del Alto Golfo de California—, se siguen llevando a cabo experimentos con redes suriperas.

*Cirva recomendó  
declarar el área  
de mayor  
concentración  
de la vaquita  
como un refugio  
donde se prohíba  
el uso de redes  
pesqueras.*

*El gobierno considera que ofrecer a los pescadores otras opciones para ganarse la vida y métodos de pesca alternativos es la principal prioridad antes de establecer reglamentos que obligarían a eliminar la pesca con redes de enmalle.*

### Alternativas económicas

En cuanto a las alternativas económicas, el gobierno de México ha otorgado fondos por aproximadamente 4.5 millones de dólares para la búsqueda de opciones de reconversión productiva en la zona. De este total, un millón de dólares se invertirá en acciones de vigilancia del cumplimiento de la legislación y el resto en apoyo para las comunidades del Alto Golfo por medio de los programas de desarrollo comunitario o microrregional del Programa de Desarrollo Regional Sustentable (Proders).

En 2007, la Semarnat entregó 3.5 millones de dólares (35 millones de pesos) para ayudar a reducir el nivel de pesca con redes en las que quedan atrapadas las vaquitas. Los fondos se destinaron a ofrecer alternativas económicas a los pescadores que accedieron a no pescar con redes agalleras u otras redes de enmalle en el Alto Golfo. La Sagarpa-Conapesca y la Semarnat convinieron en que se trataría de un programa voluntario. Aunque el programa sólo ha logrado una pequeña reducción en las actividades pesqueras —68 de 740 permisos para peces de escama y sólo tres permisos para camarón, lo que representa menos de cinco por ciento del total de tales permisos (J. Campoy, comunicación personal)—, su finalidad fue sensibilizar a los pescadores respecto a la necesidad de cambiar de artes de pesca y eliminar la captura incidental de la vaquita. Este programa no limita o restringe la capacidad del gobierno para establecer medidas reglamentarias u obligatorias para la protección de la vaquita. Sin embargo, el gobierno considera que ofrecer a los pescadores otras opciones para ganarse la vida y métodos de pesca alternativos es la principal prioridad antes de establecer reglamentos que obligarían a eliminar la pesca con redes de enmalle.

El Proders ofrece un mecanismo para aplicar políticas de conservación instrumentadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp). Aunque el propósito es fomentar el desarrollo sustentable en las áreas naturales protegidas (ANP), los programas no se limitan a tales áreas y pueden incluir regiones pobres y aquéllas con una importante biodiversidad (regiones Proders). Sólo ciertos tipos de proyectos y actividades pueden recibir el apoyo del Proders, y se debe seguir un calendario para las acciones planeadas. Una vez que se otorga el apoyo, el recurso se considera asignado, por lo que no hay necesidad de solicitar la subvención anual.

Como ya se mencionó, hay dos estrategias socioeconómicas básicas para compensar los efectos negativos de eliminar el uso de redes de enmalle en el hábitat de la vaquita. Una es la reconversión tecnológica (uso de artes de pesca que no conlleven el riesgo de capturar vaquitas) y la otra es la reconversión productiva (ofrecer a los pescadores medios de vida alternativos). Al menos al principio, los recursos destinados a proyectos de reconversión tecnológica o productiva se pueden ejercer a través de Proders, aunque todavía queda por demostrar la eficacia de este enfoque para sacar las redes del agua.

Los pescadores interesados en participar en el Proders presentan propuestas de inversión para obtener, a cambio de sus permisos y artes de pesca, financiamiento que les permita desarrollar medios de vida que no requieran el uso de redes de enmalle en áreas donde las vaquitas estarían en riesgo. Mientras los pescadores echan a andar su proyecto productivo, se toman medidas para ayudarles a recibir capacitación sobre elaboración de planes de negocio, así como asistencia para instrumentarlos.



Para determinar la cantidad que el Proders podría entregar al proyecto de cada pescador, se llevó a cabo una serie de análisis. En un cuestionario proporcionado por el Instituto Nacional de Ecología, pescadores de las tres comunidades del Alto Golfo indicaron la cantidad de dinero que deseaban recibir a cambio de entregar sus artes de pesca o permisos. Asimismo, indicaron los proyectos productivos en los que les interesaba participar, considerando los incluidos en el esquema del Proders, aunque sin limitarse a ellos.

La Semarnat integró un grupo técnico para evaluar los proyectos productivos y los montos solicitados. Este grupo seleccionó las propuestas tras analizar los cuestionarios y considerar los recursos disponibles en el Proders. De 102 propuestas recibidas, se aceptaron 60. Para las propuestas aceptadas se preparó un convenio por escrito entre el pescador y la Semarnat, en el que se especificó que el pescador renunciaba a su permiso o arte de pesca a cambio del apoyo financiero del Proders. Como parte del convenio, los pescadores deben aceptar las penalizaciones indicadas en caso de incumplimiento (devolución del monto recibido).

Todas estas disposiciones se acompañarán de un programa de vigilancia (Conapesca-Profepa-comunidades pesqueras) para asegurar que quien haya firmado un convenio voluntario para frenar la pesca o renunciar al uso de redes agalleras, efectivamente deje de pescar o usar estas redes.

#### Otros aspectos

A la fecha, el gobierno mexicano ha destinado decenas de millones de pesos a acciones para ayudar a evitar la extinción de la vaquita. Por consiguiente, se buscan otras fuentes y mecanismos de financiamiento. Uno de estos mecanismos es el de los fideicomisos, para los cuales hay dos modalidades: i) el fideicomiso privado, manejado mediante una subcuenta en una institución bancaria, cuyos fondos pueden usar para cubrir las compensaciones otorgadas a los pescadores a cambio de su compromisos de dejar de pescar con redes de enmalle en el hábitat de la vaquita, y ii) un fideicomiso público. Ambos fideicomisos, así como cualquier otro mecanismo de financiamiento, deben funcionar de manera conjunta e interactiva para el logro del mismo objetivo: asegurar la eliminación rápida y permanente del uso de redes de enmalle en el hábitat de la vaquita.

*A la fecha,  
el gobierno  
mexicano ha  
destinado  
decenas de  
millones de pesos  
a acciones para  
ayudar a evitar  
la extinción  
de la vaquita.*

### *Pescadores en el Alto Golfo*

*Las redes de enmalle atrapan una gran variedad de especies, muchas veces de manera involuntaria.*



### 6.3.5 Ámbito internacional

La vaquita no es el único mamífero marino afectado por la captura incidental en redes de pesca. De hecho, la captura incidental se considera uno de los principales factores de riesgo para un gran número de poblaciones de marsopas en todo el mundo. Si bien estos animales pueden quedar atrapados en muchos tipos de pesquerías, la pesca con redes agalleras presenta las tasas más altas de captura incidental y da cuenta de casi todas las capturas incidentales registradas en el mundo (Donovan y Bjørge, 1995). Ejemplos muy conocidos de captura incidental en diferentes pesquerías son los de la bahía de Fundy y el golfo de Maine, la costa central de California, el mar Céltico y el mar Báltico, entre muchos otros. En consecuencia, y con los años, muchos países (como Estados Unidos, Canadá, la Unión Europea) han elaborado planes para calcular y mitigar la captura incidental en sus pesquerías, así como establecer límites para la mortalidad incidental. La reciente extinción probable del baiji o delfín de río chino (*Lipotes vexillifer*), que representa la primera desaparición de un delfín o marsopa en la historia moderna, ha despertado un gran interés internacional en las amenazas para las poblaciones costeras o ribereñas de mamíferos marinos, en especial, la vaquita.

Este año, el Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional (CBI) concluyó que no son necesarios más conocimientos científicos para justificar la conservación de la vaquita. En vez de ello, recomendó enfáticamente buscar recursos para elaborar e instrumentar un programa integral que elimine la captura de vaquitas en toda su área de distribución. Es decir, la CBI reconoce que se ha concluido el diagnóstico científico y que para evitar la extinción de la vaquita es preciso solucionar los aspectos de aplicación de la legislación, sociales, económicos y políticos del tema. También la Sociedad de Mastozoología Marina y la UICN han expresado conclusiones similares en cartas enviadas al gobierno mexicano en 2008 y 2007, respectivamente. Se espera que todas las enseñanzas obtenidas en los abordajes multidisciplinarios y multilaterales en relación con la vaquita se apliquen a otras especies en el futuro.

En el apartado 5, "Factores de riesgo" (véase *supra*), se resumen otras expresiones de preocupación en el ámbito internacional.

## 7 PERCEPCIONES EN RELACIÓN CON LA VAQUITA Y POSTURAS ADOPTADAS POR LA CIUDADANÍA Y SECTORES COMERCIALES

Dos son las principales fuentes de información disponibles respecto de la percepción que se tiene de la vaquita y la postura adoptada por la ciudadanía y el sector comercial: 1) el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (POEMGC), que la Semarnat puso en marcha durante aproximadamente dos años, en colaboración con otros organismos públicos, y 2) una encuesta para recabar las opiniones de las comunidades en el Alto Golfo de California sobre cómo se podría establecer un marco idóneo para la conservación de la vaquita, realizada por el Centro Intercultural para el Estudio de los Desiertos y los Océanos (Cedo) y cuyo informe se presentó en la tercera reunión del Cirva.

### 7.1 Perspectivas ciudadanas recogidas en el proceso del POEMGC

Como parte del proceso que culminó con el POEMGC se realizaron cinco talleres sectoriales, cada uno de los cuales reunió a los sectores que representan las principales actividades marinas de la región: acuicultura, pesca industrial, pesca ribereña, turismo y conservación. Los resultados de cada taller se analizaron de acuerdo con el siguiente esquema:

- Necesidades e intereses
- Capacidades y ofertas
- Demanda ambiental
- Identificación de interacciones negativas con otros sectores

Las opiniones manifestadas por cada sector se pueden sintetizar como sigue:

- **El sector pesquero en general** —industrial y artesanal o ribereño— manifestó su interés en mantener su actividad y para ello pidió el ordenamiento de todos los aspectos de la pesca, desde el estudio científico de los recursos pesqueros hasta el control y monitoreo de las flotas pesqueras. Se hizo especial énfasis en combatir de la mejor forma la pesca ilegal, de preferencia con el ofrecimiento de alternativas para quienes la practican. El sector solicitó que las autoridades pesqueras participen en este tipo de actividades de ordenamiento y que lleven a cabo su labor en un marco despolitizado y equitativo. Pidió también que se regionalice la actividad pesquera, se reconozcan derechos históricos y se trate su actividad como parte de la cadena productiva alimentaria. Este sector manifestó su buena disposición para el ordenamiento de su actividad, y sus integrantes están de acuerdo en diversificarse a otras actividades si fuera necesario para aliviar la presión en algunas pesquerías o áreas. Asimismo, expresó su deseo de que se adopten medidas compensatorias apropiadas, se respeten las temporadas y zonas de veda, y se cumplan las cuotas de producción. Ambos subsectores pesqueros reconocieron la existencia de conflictos entre ellos, al traslaparse las zonas de pesca ribereña con las de pesca camaronesa comercial o industrial. Quienes se dedican a la pesca ribereña señalaron que las redes de arrastre

*El sector solicitó que las autoridades pesqueras participen en este tipo de actividades de ordenamiento y que lleven a cabo su labor en un marco despolitizado y equitativo.*

camaroneras dañan los fondos. Para el sector pesquero en general resulta muy importante que los esquemas de inspección y vigilancia sean efectivos.

- **El sector de la acuicultura** pidió el ordenamiento de su actividad a través de una zonificación basada en todos los elementos científicos pertinentes, tomando en cuenta las necesidades y vocaciones regionales. Solicitó que su actividad se garantice mediante preceptos de sustentabilidad, con estudios de impacto ambiental imparciales que consideren efectos acumulativos y el cumplimiento de normas vigentes de prácticas óptimas. Planteó la necesidad de alinear las agendas e información de los tres niveles de gobierno (local, estatal y federal), de modo que la metodología para la evaluación de bienes y servicios del golfo de California sea coherente y uniforme. El sector reconoció sus conflictos con el sector pesquero ribereño, sobre todo a causa de la contaminación que causan en aguas costeras las malas prácticas acuícolas. Asimismo, identificó conflictos con el sector turístico como consecuencia de los efectos negativos de las estructuras acuícolas sobre el entorno físico.
- **El sector del turismo** pidió el ordenamiento integral marino y costero, y vio con agrado los estudios de impacto ambiental. Invitó a reconocer el valor socioeconómico del turismo náutico, instalar muelles bien diseñados para satisfacer las necesidades de infraestructura y destinar ciertas áreas dentro de zonas federales a desarrollos turísticos. Los representantes de este sector opinaron que la legislación mexicana debe considerar como graves los delitos ambientales y subrayaron la importancia de proteger las especies silvestres terrestres y marinas. También dieron su visto bueno a la participación y contribución de organismos internacionales como parte de una estrategia para fomentar la cultura ambiental por medio de la educación. Para ello, se solicitó apoyo para la reconversión de actividades económicas, a fin de impulsar el turismo orientado a la naturaleza ("ecoturismo") e incrementar, así, los beneficios ambientales para comunidades de la región. Se identificó al turismo como una vocación alternativa que podría generar empleo y, al mismo tiempo, favorecer la conservación. Por otra parte, este sector reconoció sus conflictos con el sector pesquero, que explota las especies marinas al extraerlas directamente, y con la acuicultura, que genera contaminación y altera el paisaje. También anticipó conflictos con el sector de la conservación por regulaciones excesivas que pueden frenar o incluso impedir el desarrollo del turismo.



*Auge de la  
construcción hotelera  
Aunque remoto  
en muchos sentidos,  
el Alto Golfo experimenta  
un rápido desarrollo.*

- **El sector de la conservación** agrupa a las ONG y sectores gubernamentales partícipes en la gestión y manejo de recursos naturales de la región. Para este sector es importante que las áreas naturales protegidas ya identificadas se manejen como tales y que se cuente con un flujo de información constante entre los diversos sectores interesados, de modo que se identifiquen los problemas y se busquen soluciones de manera puntual y eficiente. Los representantes del sector expresaron una visión de desarrollo sustentable que considera los intereses económicos, al tiempo que ofrece soluciones para la problemática de la región. Señalaron que las políticas ambientales deben incluir resultados medibles y su eficacia se debe evaluar por medio de indicadores. También opinaron que se deben fortalecer las instituciones y los marcos jurídicos de estados y municipios para una instrumentación más eficaz de los programas de ordenamiento regionales. El sector comentó además que los proyectos de desarrollo exigen estudios de impacto ambiental que consideren efectos acumulativos. En opinión de sus representantes, la fortaleza del sector se basa en su credibilidad, capacidad de vinculación y difusión, capacidad de informar y asesorar a los otros sectores, experiencia en la instrumentación de proyectos de conservación y educación ambiental, e historial de atracción de recursos financieros.

## 7.2 Perspectivas ciudadanas recogidas en la encuesta del Cedo

La encuesta se centró en las recomendaciones del Cirva, que incluyen la eliminación del arrastre, la eliminación gradual de las redes agalleras, la creación de un refugio mayor para la vaquita y la atención a los efectos que estas medidas entrañan para las comunidades de la región. El Cedo organizó en 2001 una serie de talleres para motivar a pescadores ribereños, y a la ciudadanía en general, a participar en la búsqueda de medios de vida alternativos —en la pesca o en otros tipos de actividad— con la finalidad de reducir la mortalidad incidental de la vaquita. Los talleres, celebrados en puerto Peñasco, Golfo de Santa Clara y San Felipe, se orientaron principalmente al intercambio de información. Se preguntó a los pescadores su opinión sobre la vaquita, su riesgo de extinción, su captura incidental en redes, y su propia disposición para participar en los esfuerzos de recuperación de la especie.

Los participantes de las tres comunidades señalaron que la pesca no era una actividad deseable para las generaciones futuras, y manifestaron su interés en proteger a la vaquita. Al darles la opción entre abandonar la pesca o continuar pescando como lo hacen ahora o con métodos diferentes, la mayoría (67 por ciento) de los participantes de Puerto Peñasco contestó que preferiría dejar la pesca por otro tipo de actividad. En Golfo de Santa Clara y San Felipe la mayoría optó por continuar pescando, pero con métodos diferentes, y mostraron una actitud especialmente positiva cuando se mencionó la posibilidad de otorgarles incentivos.

Los resultados en San Felipe y Golfo de Santa Clara fueron positivos al mencionarse la posibilidad de darles algunos incentivos. Se concluye que los pescadores están interesados en integrarse al proceso de búsqueda de soluciones para el problema de la captura incidental de la vaquita y, en general, aceptan la regulación y el buen manejo de las pesquerías. Al parecer están dispuestos a participar en actividades para hallar alternativas, ya sea en favor de continuar pescando o de emprender alguna otra actividad económica.

Por otro lado, al tratarse el tema de la pesca del camarón con redes agalleras, los pescadores comentaron la importancia de buscar formas para aumentar el valor de mercado de su(s) producto(s). Por ejemplo, propusieron utilizar un eslogan parecido a “libre de vaquita”, con un sello o certificado para los productos obtenidos sin riesgo de dañar a las vaquitas. Este eslogan no podría aplicarse legítimamente al camarón pescado con redes agalleras o de arrastre en el hábitat de la vaquita, pues las redes agalleras capturan a las vaquitas y el arrastre ocasiona un

### *Raras y tímidas*

*Usualmente,  
las únicas vaquitas  
que los seres humanos  
llegan a ver  
están muertas.*



grave deterioro de este hábitat (y también puede perturbar el comportamiento de las vaquitas cuando se alimentan, se reproducen o se agrupan). Si se demuestra que las suriperas son una alternativa aceptable, en vez de las redes agalleras, y los pescadores adoptan su uso, es posible que el camarón capturado con suriperas califique como “libre de vaquita”.

Los pescadores también opinaron que el apoyo considerado para nuevos proyectos relacionados con pesquerías, incluida la pesca de camarón, debe basarse en iniciativas promovidas por la comunidad y el gobierno, con la participación de ONG como motivación. Mencionaron que el turismo puede ser una alternativa viable para ganarse la vida. En el caso de Golfo de Santa Clara, donde actualmente no hay alternativas, será importante realizar un estudio detallado sobre las zonas y estaciones pesqueras. Asimismo, manifestaron su interés en apoyar la investigación, como se observa en San Felipe, con la participación de observadores a bordo de las embarcaciones pesqueras.

## 7.3 Síntesis

En general, en ambos ejercicios se observa que el sector pesquero está preparado para trabajar en busca de una solución al problema de la vaquita. Esta receptividad también se manifiesta en el interés continuo de los pescadores para asistir a las reuniones de Alto Golfo Sustentable (AGS) y participar en las mismas. Integrado por pescadores ribereños e industriales de la región, ONG nacionales e internacionales y la principal empresa comercializadora de la región, AGS es un grupo que, dada su representatividad, ha servido como foro y canal de comunicación entre las entidades de gobierno federal y estatales, así como los diversos sectores pesqueros y de la conservación, a medida que intentan idear y aplicar medidas en favor de la recuperación de la vaquita.

Cabe destacar que todos los sectores interesados entienden el problema y están dispuestos a colaborar en la búsqueda de soluciones; sin embargo, quieren que las medidas adoptadas arrojen beneficios para las comunidades. Algunos grupos se muestran preparados para cambiar su actividad económica o para seguir pescando con artes modificados o alternativos que no pongan en riesgo a la vaquita. Por supuesto, aún hay algunos grupos renuentes a cualquier medida, que piensan seguir pescando como lo han hecho en los últimos años.



## 8 CONCLUSIÓN

Es imperiosa la necesidad de que las entidades gubernamentales de México comuniquen en un mensaje claro y unificado su compromiso de salvar a la vaquita. Una prioridad inmediata para la instrumentación de este plan será contar con una estrategia unificada, trazada y adoptada conjuntamente por las dependencias federales (sobre todo la Sagarpa y la Semarnat) y los gobiernos de Baja California y Sonora.

Los siguientes cinco son elementos esenciales del plan para salvar a la vaquita de la extinción y apoyar a las comunidades pesqueras del Alto Golfo de California:

- *Eliminación inmediata de todas las redes agalleras (y otras redes de enmalle) de áreas donde se sabe que habita la vaquita.* La supervivencia de la especie depende de este imperativo y los elementos restantes de esta lista en realidad tienen por objeto facilitar su aplicación y mitigar los efectos sociales de esta aplicación.
- *Esquema integral de aplicación de la legislación ambiental en toda el área de distribución de la vaquita, incluidos los sitios de desembarque de camarón y pescado.* Dado que la eliminación total de las redes de enmalle acarrearía complicaciones para la aplicación de la legislación y la vigilancia, se debe establecer, rápidamente, un marco confiable de cumplimiento de la legislación. Estados Unidos y Canadá pueden apoyar al gobierno de México compartiendo su experiencia y tecnología en estos aspectos.
- *Compensación financiera inmediata para apoyar temporalmente a los pescadores y sus comunidades durante el periodo de transición a prácticas pesqueras alternativas y otras fuentes de ingreso.*
- *Desarrollo de alternativas socioeconómicas para las comunidades del Alto Golfo, en particular de Golfo de Santa Clara y San Felipe.* México, Canadá y Estados Unidos deben colaborar en el marco de la CCA para apoyar y acelerar este desarrollo. Se debe considerar el fomento de inversiones apropiadas por parte de intereses comerciales exteriores (entre otros, estadounidenses y canadienses) en las tres comunidades pesqueras del Alto Golfo. Para ser apropiadas, estas inversiones deberán: i) dar un empleo adecuado a los antiguos pescadores, y ii) no tener efectos (o sólo efectos menores) en el entorno natural.
- *Desarrollo de artes y prácticas de pesca alternativos que no dañen a las vaquitas y sean “respetuosos” del ecosistema del Alto Golfo.* La disponibilidad de estas alternativas, en particular para la pesca de camarón, facilitaría en gran medida cualquier compensación o reconversión económica de los pescadores. De nuevo, los tres países deben colaborar para alcanzar esta meta, en el marco de la CCA.

*Es imperiosa la necesidad de que las entidades gubernamentales de México comuniquen en un mensaje claro y unificado su compromiso de salvar a la vaquita.*

## 9 ACCIONES, OBJETIVOS Y PRIORIDADES DEL PAANC

La siguiente matriz se elaboró y acordó en un taller de la CCA realizado en Ensenada, México, del 16 al 18 de octubre de 2007.

1. PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN DE AMENAZAS		
ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO EN MESES O AÑOS
<b>1.1. Prevención</b>		
<i>Recomendar</i> que la pesca dentro del área de distribución conocida de la vaquita sólo se permita cuando se tenga la certeza de que el arte utilizado representa un riesgo nulo de captura incidental. Esto requerirá la adopción de un reglamento que prohíba por completo el uso de redes agalleras y otras redes de enmalle (con mecanismos de compensación).	⚠️⚠️⚠️⚠️	Antes del inicio de la temporada de camarón en 2008.
<b>1.2. Control</b>		
<i>Proporcionar</i> información y conocimientos para llevar a cabo una aplicación de la legislación y un monitoreo rigurosos.	⚠️⚠️⚠️⚠️	Igual al inciso 1.1. y en coordinación.
<i>Ayudar a establecer</i> un mecanismo para decidir quién es elegible para recibir compensación.	⚠️⚠️⚠️⚠️	Igual al anterior.
<b>1.3. Mitigación</b>		
<i>Apoyar</i> el desarrollo y la puesta a prueba de artes de pesca alternativos para camarón (por ejemplo, redes suriperas, chango, arrastre, trampas) y peces de escama (por ejemplo, cimbras, palangres, líneas de mano, nasas).	⚠️⚠️⚠️	Inicio inmediato y continuación durante tres años.
<i>Contribuir</i> al establecimiento de un sistema para compensar a los pescadores y alentarles a abandonar la pesca o cambiar de artes.	⚠️⚠️⚠️⚠️	Igual a 1.1.
<b>1.4. Aplicación de la legislación y monitoreo</b>		
Patrullas y sanciones: <i>establecer</i> reglamentos aplicables, en especial si se permite el uso de redes agalleras en zonas adyacentes al área de distribución de la vaquita, en cuyo caso la aplicación de la legislación deberá ocurrir <i>in situ</i> (en el agua).	⚠️⚠️⚠️	Continuación y ampliación de esfuerzos en curso, hasta volverlos permanentes.
<i>Intercambiar</i> prácticas y tecnologías idóneas para el monitoreo de flotas de embarcaciones pequeñas.	⚠️⚠️⚠️	Igual al anterior.
<i>Evaluar</i> etapas de impacto económico y ecológico del esquema de reconversión voluntaria.	⚠️⚠️⚠️⚠️	Constante durante el año de instrumentación.
<i>Evaluar</i> el impacto económico y ecológico de cualquier esquema de reconversión.	⚠️⚠️	Cada seis meses.
<b>1.5. Protección del hábitat</b>		
<i>Analizar y evaluar</i> los efectos del arrastre en el hábitat de la vaquita.	⚠️⚠️	Continuación del trabajo en curso.
<i>Monitorear</i> las condiciones (calidad y cantidad) del hábitat de la vaquita.	⚠️⚠️	En curso (anual).

## 1. PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN DE AMENAZAS (cont.)

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO EN MESES O AÑOS
<b>1.5. Protección del hábitat (cont.)</b>		
<i>Analizar y evaluar</i> los efectos del menor flujo de agua del río Colorado en el hábitat de la vaquita.	⚠	Tres años o más.
<i>Monitorear</i> los efectos de las alternativas económicas (por ejemplo, "ecoturismo", nuevas prácticas pesqueras) en el hábitat de la vaquita.	⚠⚠	Semestral (en curso).
<b>1.6. Manejo de residuos</b>		
<i>Reducir</i> fuentes terrestres de contaminación y desechos marinos.	⚠	Tres años.
<i>Eliminar y evitar</i> artes de pesca fantasma.	⚠	Continuación y ampliación de la actividad en curso.

## 2. USO DE ENFOQUES E INSTRUMENTOS INNOVADORES

<b>2.1. Nuevas prácticas y tecnologías</b>		
<i>Planear y llevar a cabo</i> un concurso internacional para el desarrollo de artes de pesca a las que pueda aplicarse el sello "libre de vaquita".	⚠⚠⚠	Inicio inmediato.
<i>Preparar</i> un esquema de reconversión temporal en tanto se desarrollan nuevas tecnologías.	⚠⚠⚠	Inicio inmediato.
<i>Aplicar</i> un esquema de reconversión temporal en tanto se desarrollan nuevas tecnologías.	⚠⚠⚠	Inicio inmediato.
<i>Recomendar</i> que los pescadores estén obligados a tender redes de flotación siempre que pesquen en el hábitat de la vaquita (aplicable antes de que se aplique la recomendación del inciso 1.1 y hasta ese momento).	⚠⚠⚠	Continuación de la aplicación en curso, con más rigor.
<i>Investigar</i> si el camarón azul viaja al sur conforme madura y, por tanto, si un cambio en la temporada y ubicación de la pesca (propiciado por cambios en los incentivos) mejoraría la eficiencia en la captura.	⚠⚠	Tres años.
<b>2.2. Medidas comerciales</b>		
<i>Examinar</i> oportunidades relacionadas con el comercio (por ejemplo, certificación y etiquetado ecológico de camarón y peces de escama; turismo), con un planteamiento similar al adoptado para el café de sombra (crea nivel de precios).	⚠⚠⚠	Inicio ahora; tenerlo establecido en dos años.
<i>Forjar</i> alianzas con líneas de cruceros que operan en aguas mexicanas para comercializar camarón ecoetiquetado o pescado con métodos sustentables (es decir, seguros para la vaquita).	⚠⚠	Dos años.
<i>Gestionar</i> lo mismo para acuarios públicos.	⚠⚠	Dos años.
<i>Crear</i> un mercado para la venta de cuotas de pesca dentro del refugio de la vaquita (usar permisos comerciables para detener la pesca en el refugio; estudiar si el consumidor está dispuesto a pagar).	⚠⚠	Dos años.

## 2. USO DE ENFOQUES E INSTRUMENTOS INNOVADORES (cont.)

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO EN MESES O AÑOS
<b>2.3. Medios de vida locales sustentables</b>		
<i>Formular y establecer</i> un esquema de pago a los pescadores para que sustituyan y entreguen sus artes a cambio a iniciar nuevos negocios (distintos de servicios turísticos, por ejemplo).	❗❗	Inicio inmediato.
<i>Mejorar</i> el acceso a servicios sociales (por ejemplo, acceso a centros de salud y clínicas dentales); <i>exigir</i> este acceso a los nuevos empleadores que lleguen a la región y también por medio del fondo para la vaquita (en función del desempeño).	❗❗	Dos a tres años.
<i>Impartir</i> una detallada educación ambiental en la región.	❗❗	Dos a tres años.
<i>Organizar e iniciar</i> una campaña de difusión en los medios y de promoción de productos que no sólo generen ingresos para los pobladores, sino también un sentido de orgullo por ser respetuosos o contribuir a la conservación de la vaquita.	❗❗	Inicio inmediato.
<i>Formular</i> lineamientos de desarrollo sustentable costero.	❗❗	Inicio inmediato.

## 3. INVESTIGACIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN

<b>3.1. Estudios de abundancia y densidad de población</b>		
<i>Calcular</i> mediante modelos la tasa de crecimiento actual de la población de la vaquita.	❗❗❗	En curso.
<i>Monitorear</i> por medio de métodos acústicos actuales.	❗❗❗	Continuación y expansión.
<i>Desarrollar y aplicar</i> métodos acústicos de monitoreo instalados en los fondos.	❗❗❗	Inicio inmediato.
<i>Calcular</i> la abundancia y tendencias de la población de la vaquita mediante métodos de transectos lineales.	❗❗	A largo plazo.
<b>3.2 Eficacia en el manejo</b>		
<i>Evaluar</i> el PAANC.	❗❗❗	Calificación anual.
<i>Monitorear y evaluar</i> el número de pangas y redes.	❗❗❗	En curso.
<i>Analizar</i> la distribución del esfuerzo pesquero.	❗❗❗	En curso.
<i>Coordinarse</i> con el proceso de calificación de la RAMPAN.	❗❗❗	Anual.
<b>3.3 Efectos indirectos</b>		
<i>Estudiar</i> los movimientos del camarón y los efectos en las oportunidades de su pesca.	❗	Tres años.
<i>Monitorear</i> la eficacia de las acciones para que los pescadores cambien a medios de vida sustentables.	❗❗	Anual.

## 4. SENSIBILIZACIÓN Y CREACIÓN DE CONCIENCIA

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO EN MESES O AÑOS
<b>4.1. Comunicación e intercambio de información</b>		
<i>Considerar</i> la creación de uno o varios centros comunitarios en pesquerías en el hábitat de la vaquita.	!!!	Inicio ahora, en curso.
<i>Apoyar</i> la red de comunicación de AGS y <i>asegurar</i> que los sitios web de los gobiernos estatales y locales incluyan vínculos con los sitios dedicados a la vaquita.	!!	Un año.
<i>Mejorar</i> los sitios web actuales (internacionales) y mantenerlos actualizados, para que la ciudadanía cuente con información de mayor calidad.	!!!!	Un año.
<i>Destacar</i> la necesidad de un apoyo internacional continuo para la estrategia de recuperación de la vaquita.	!!!	En curso.
<i>Traducir</i> (del español al inglés o viceversa) documentos importantes científicos y de manejo, incluido el PACE para la vaquita.	!!!	En curso.
<b>4.2. Educación y divulgación</b>		
<i>Elaborar</i> un cartel o un folleto informativo impermeable para distribución en las embarcaciones turísticas, sus propietarios, la tripulación y los pasajeros de los tres países.	!!	Seis meses.
<i>Crear</i> un paquete educativo para profesores de primaria (texto, imágenes, video, ejercicios en DVD e Internet; por ejemplo, Sea to Stream).	!!	Diez meses.
<i>Exigir</i> que los operadores turísticos incluyan en sus sitios comerciales un vínculo con sitios web dedicados a la vaquita.	!!	Seis meses.
<i>Apoyar</i> el festival comunitario de la vaquita y el camarón (forjar una identidad comunitaria).	!!	Anual.
<i>Promover</i> y <i>apoyar</i> la realización de anuncios de servicio público (por ejemplo, en radio y televisión), un DVD, un blog y documentales sobre la vaquita.	!!	Uno a dos años.
<i>Establecer</i> un sitio web que incluya vínculos con las principales páginas en Internet dedicadas a la vaquita.	!!	Seis meses.
<i>Promover</i> a la vaquita como símbolo de una causa nacional (por ejemplo, mascota de algún equipo deportivo nacional, en cajas de cereal, etcétera).	!!!	Seis meses.
<b>4.3. Desarrollo de la capacidad, capacitación y vinculación</b>		
<i>Organizar</i> talleres con la participación de científicos y pescadores de las comunidades (aprovechando las redes ya existentes, intercambiando experiencias).	!!!!	Seis meses.
<i>Apoyar</i> el programa de rescate y liberación de vaquitas (o su retorno al mar); el apoyo debe incluir actividades de capacitación.	!!	Anual.
<i>Elaborar</i> guías de campo para pescadores y turistas en relación con las características naturales de la Reserva de la Biosfera.	!!	Un año.
<i>Organizar</i> talleres de capacitación para el uso de artes alternativos (con la participación de científicos, pescadores y representantes gubernamentales para el intercambio de experiencias).	!!!!	Anual y luego mantener como actividad permanente.
<i>Elaborar</i> guías de consumo de alimentos marinos sustentables y respetuoso de la vaquita.	!	Tres años.

## 10 REFERENCIAS CITADAS

Álvarez Borrego, S., "Physical and Biological Linkages between the Upper and Lower Colorado Delta", en D. Rapport, W. Lasley, D. Rolston, N. Nielsen, C. Qualset y A. Damania (comps.), *Managing for Healthy Ecosystems*, Lewis Publishers, Washington, D.C., 2003, capítulo 108, pp.1081-1083.

Barlow, J., "Factors affecting the recovery of *Phocoena sinus*, the vaquita or Gulf of California harbor porpoise", Southwest Fisheries Center Administrative Report LJ-86-37, National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries Science Center, La Jolla, California, 1986.

Barlow, J., Fleischer, L., Forney, K.A. y Maravilla Chávez, O., "An experimental aerial survey for vaquita (*Phocoena sinus*) in the northern Gulf of California, Mexico", *Marine Mammal Science* 9, 1993, pp. 89-94.

Barlow, J., Gerrodette, T. y Silber, G., "First estimates of vaquita abundance", *Marine Mammal Science* 13, 1997, pp. 44-58.

Brownell Jr., R.L., "Status of the cochito, *Phocoena sinus*, in the Gulf of California", en *Mammals in the Seas*, vol. 4: *Small cetaceans, seals, sirenians and otters*, publicado por J.G. Clark, FAO, Roma, 1982, pp. 85-90.

Brownell Jr., R.L., "*Phocoena sinus*", *Mammalian Species* 198, 1983, pp. 1-3.

Brownell Jr., R.L., "Distribution of the vaquita, *Phocoena sinus*, in Mexican Waters", *Marine Mammal Science* 2, 1986, pp. 299-305.

Brownell Jr., R.L., Findley, L.T., Vidal, O., Robles, A. y Manzanilla, S., "External morphology and pigmentation of the vaquita, *Phocoena sinus* (Cetacea: Mammalia)", *Marine Mammal Science* 3, 1987, pp. 22-30.

Calambokidis, J., "Chlorinated hydrocarbons in the Gulf of California harbor porpoise (*Phocoena sinus*)", Final Contract Report MM4465846-3 to the U.S. Marine Mammal Commission, tomado de Cascadia Research Collective, 218 1/2 W. Fourth Ave, Olympia WA 98501, 1988.

CBI, "Report of the Scientific Committee", *Journal of Cetacean Research and Management* 10 (suplemento especial), Comisión Ballenera Internacional, en prensa.

CCA, *Resolución de Consejo 07-13: Instrucción al Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) para iniciar acciones conjuntas a fin de recuperar la población de la vaquita y fomentar modos de vida sustentables en las comunidades locales*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Morelia, México, 2007.

Cudney Bueno, R. y Turk Boyer, P.J. "Pescando entre mareas del Alto Golfo de California", Centro Intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos, A.C., Puerto Peñasco, 1998.

Cupul Magaña, A.L., "Fluxes of suspended sediments and nutrient in the estuarine basin of the Colorado River", tesis de maestría, Universidad de Baja California, 1994.

D'Agrosa, C., Lennert Cody, C.E. y Vidal, O., "Vaquita bycatch in Mexico's artisanal gillnet fisheries: Driving a small population to extinction", *Conservation Biology* 14, 2000, pp. 1110-1119.

D'Agrosa, C., Vidal, O. y Graham, W.C., "Mortality of the vaquita (*Phocoena sinus*) in gill net fisheries during 1993-94", *Reports of the International Whaling Commission* (informe de la Comisión Ballenera Internacional, número especial), 16, 1995, pp. 283-291.

Farfán, C. y Álvarez Borrego, S., "Biomasa del zooplancton del Alto Golfo de California", *Ciencias Marinas* 18(3), 1992, pp. 17-36.

Findley, L.T., Nava, J.M. y Torre, J., "Food habits of *Phocoena sinus* (Cetacea: Phocoenidae)", Resúmenes de la Undécima Conferencia Bienal sobre la Biología de los Mamíferos Marinos (*Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals*), Orlando, Florida, 1995, p. 37.

Fleischer, L., Moncada Cooley, R., Pérez Cortés Moreno, H. y Polanco Ortiz, A., "Análisis de la mortalidad incidental de la vaquita, *Phocoena sinus*. Historia y actualidad (abril de 1994)", *Ciencia Pesquera*, Instituto Nacional de Pesca, México, 1996, pp. 78-82.

Forney, K. A., Hanan, D. A. y Barlow, J., "Detecting trends in harbor porpoise abundance from aerial surveys using analysis of covariance", *Fishery Bulletin* 89(3), 1991, pp. 367-377.

Gerrodette, T., Fleischer, L.A., Pérez Cortés, H. y Villa Ramírez, B., "Distribution of the vaquita, *Phocoena sinus*, based on sightings from systematic surveys", *Reports of the International Whaling Commission* (informe de la Comisión Ballenera Internacional, número especial) 16, 1995, pp. 273-281.

Hindell, M.A., "Elephant seals *Mirounga angustirostris* and *M. leonine*", en *Encyclopedia of Marine Mammals*, publicado por W.F. Perrin, B. Würsig y J.G.M. Thewissen, Academic Press, San Diego, California, 2002, pp. 370-373.

Hohn, A.A., Read, A.J., Fernández, S., Vidal, O. y Findley, L.T., "Life history of the vaquita, *Phocoena sinus* (Phocoenidae, Cetacea)", *Journal of Zoology* 239, Londres, 1996, pp. 235-251.

INP, "Evaluación de sistemas de captura para una pesca artesanal de camarón eficiente y amigable con el medio ambiente en el Alto Golfo de California", Informe técnico de la primera etapa, CRIP Guaymas, Instituto Nacional de Pesca y Conapesca-Sagarpa, Guaymas, Sonora, México, 2006.

Jaramillo Legorreta, A.M., Rojas Bracho, L., Brownell Jr, R.L., Read, A.J., Reeves, R.R., Ralls, K. y Taylor, B.L., "Saving the vaquita: immediate action, not more data", *Conservation Biology*, 2007.

Jaramillo Legorreta, A.M., Rojas Bracho, L. y Gerrodette, T., "A new abundance estimate for vaquitas: first step for recovery", *Marine Mammal Science* 15, 1999, pp. 957-973.

Jaramillo Legorreta, A.M., Rojas Bracho, L., Gordon, J. y Gillespie, D., "Progress report of vaquita acoustic surveys of vaquita", IWC Scientific Committee Document SC/54/SM17, Comisión Ballenera Internacional, Cambridge, Reino Unido, 2002.

Jaramillo Legorreta, A.M., Rojas Bracho, L., Gordon, J. y Gillespie, D., "Progress report of vaquita acoustic surveys", IWC Scientific Committee Document SC/55/SM5, Comisión Ballenera Internacional, Cambridge, Reino Unido, 2003.

Jaramillo Legorreta, A.M., Rojas Bracho, L. y Urbán Ramírez, J., "A review of acoustic surveys and conservation actions for the vaquita", IWC Scientific Committee Document SC/SM/10, Comisión Ballenera Internacional, Cambridge, RU, 2005.



- Kowalewski, M., Ávila Serrano, G.E., Flessa, K.W. y Goodfriend, G.A., "Dead delta's former productivity: two trillion shells at the mouth of the Colorado River", *Geology* 28(12), 2000, pp. 1059-1062.
- Lavín, M. F., Gaxiola Castro, G., Robles, J.M. y Richter, K., "Winter water masses and nutrients in the northern Gulf of California", *Journal of Geophysical Research* 100, 1995, pp. 8587-8605.
- Munguía Vega, A., Flores Ramírez, S., Vázquez Juárez, R. y Rojas Bracho, L., "El complejo principal de histocompatibilidad en la historia evolutiva y demográfica de la vaquita *Phocoena sinus*", Resúmenes del IX Congreso de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, La Paz, BCS, México, 2003a, p. 57.
- Munguía Vega, A., Flores Ramírez, S., Vázquez Juárez, R. y Rojas Bracho, L., "MHC genes on the history and conservation of the rare porpoise vaquita", Resúmenes del Taller Internacional sobre Genética de Poblaciones para la Conservación Animal (*Population Genetics for Animal Conservation International Workshop*), Monte Bondone, Trento, Italia, 2003b, p. 17.
- Munguía Vega, A., Esquer Garrigos, Y., Rojas Bracho, L., Vázquez Juárez, R., Castro Prieto, A. y Flores Ramírez, S., "Genetic drift vs. natural selection in a long-term small isolated population: major histocompatibility complex class II variation in the Gulf of California endemic porpoise (*Phocoena sinus*)", *Molecular Ecology* 16, 2007, pp. 4051-4065.
- Nieto García, E., "Nutrientes en el norte del golfo de California durante condiciones estuarinas y antiestuarinas", tesis de maestría, CICESE, 1997.
- Noble, B.A. y Fraser, F.C., "Description of a skeleton and supplementary notes on the skull of a rare porpoise *Phocoena sinus* Norris and McFarland, 1958", *Journal of Natural History* 5, 1971, pp. 447-464.
- Norris, K.S. y McFarland, W.N., "A new harbor porpoise of the genus *Phocoena* from the Gulf of California", *Journal of Mammalogy* 39, 1958, pp. 22-39.
- Norris, K.S. y Prescott, J.H., "Observations on Pacific cetaceans of Californian and Mexican waters", *University of California Publications in Zoology* 63, 1961, pp. 291-402.
- Orr, R.T., "An additional record of *Phocoena sinus*", *Journal of Mammalogy* 50, 1969, p. 384.
- Ortega Ortiz, J.G., Villa Ramírez, B. y Gersenowies, J.R., "Presence of a supernumerary digit in the flipper of vaquita, *Phocoena sinus*", Resúmenes de la Décima Conferencia Bial sobre la Biología de los Mamíferos Marinos (*Tenth Biennial Conference of the Biology of Marine Mammals*), Galveston, Texas, noviembre, 1993, p. 83.
- Pérez Cortés, H., Silber, G.K. y Villa-Ramírez, B., "Contribución al conocimiento de la alimentación de la vaquita, *Phocoena sinus*", *Ciencia Pesquera*, 1996, pp. 66-71.
- Pérez Cortés, H., *Contribución al conocimiento de la biología de la vaquita, Phocoena sinus*, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, 1996.
- Read, A.J., "Reproductive seasonality in harbour porpoises, *Phocoena phocoena*, from the Bay of Fundy", *Canadian Journal of Zoology* 68, 1990, pp. 284-288.
- Rojas Bracho, L. y Jaramillo Legorreta, A.M., "Vaquita *Phocoena sinus*", en *Encyclopedia of Marine Mammals*, publicada por W.F. Perrin, B. Würsig y J.G.M. Thewissen, Academic Press, San Diego, California, 2002, pp. 1277-1280.

- Rojas Bracho, L., Reeves, R.R. y Jaramillo Legorreta, A.M., "Conservation of the vaquita *Phocoena sinus*", *Mammal Review* 36, 2006, pp. 179-216.
- Rojas Bracho, L., Reeves, R.R., Jaramillo Legorreta, A. y Taylor, B.L., "*Phocoena sinus*", en IUCN, 2007 IUCN Red List of Threatened Species (Lista Roja de Especies Amenazadas 2007 de la UICN), <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>; consultada el 28 de octubre de 2007 [véase también <[http://www.iucn.org/en/news/archive/2007/09/12\\_pr\\_redlist\\_es.htm](http://www.iucn.org/en/news/archive/2007/09/12_pr_redlist_es.htm)>].
- Rojas Bracho, L. y Taylor, B.L., "Risk factors affecting the vaquita (*Phocoena sinus*)", *Marine Mammal Science* 15, 1999, pp. 974-989.
- Rosel, P.E. y Rojas Bracho, L., "Mitochondrial DNA variation in the critically endangered vaquita *Phocoena sinus* Norris and McFarland, 1958", *Marine Mammal Science* 15, 1999, pp. 990-1003.
- Santamaría del Ángel, E., Álvarez Borrego, S. y Muller Krager, F.E., "Gulf of California Biogeographic Regions based on Coastal Zone Color Scanner Imagery", *J. Geophys. Res.* 99(C13), 1994, pp. 7411-7421.
- Silber, G.K., "Recent sightings of the Gulf of California harbor porpoise, *Phocoena sinus*", *Journal of Mammalogy* 69, 1988, pp. 430-433.
- Silber, G.K., "Distributional relations of cetaceans in the northern Gulf of California, with special reference to the vaquita, *Phocoena sinus*", tesis doctoral, Universidad de California, Santa Cruz, EU, 1990a.
- Silber, G.K., "Occurrence and distribution of the vaquita, *Phocoena sinus*, in the northern Gulf of California", *Fishery Bulletin* 88, 1990b, pp. 339-346.
- Silber, G.K., "Acoustic signals of the vaquita (*Phocoena sinus*)", *Aquatic Mammals* 17, 1991, pp. 130-133.
- Silber, G.K., Newcomer, M.W. y Barros, G.J., "Observations on the behavior and ventilation cycles of the vaquita, *Phocoena sinus*", *Marine Mammal Science* 4, 1988, pp. 62-67.
- Silber, G.K., Newcomer, M.W., Silber, P.C., Pérez Cortés, M.H. y Ellis, G.M., "Cetaceans of the northern Gulf of California: Distribution, occurrence, and relative abundance", *Marine Mammal Science* 10, 1994, pp. 283-298.
- Silber, G.K. y Norris, K.S., "The geographic and seasonal distribution of the vaquita, *Phocoena sinus*", *Anales del Instituto de Biología*, Universidad Nacional Autónoma de México, serie Zoología 62, 1991, pp. 263-268.
- Taylor, B.L. y Rojas Bracho, L., "Examining the risk of inbreeding depression in a naturally rare cetacean, the vaquita (*Phocoena sinus*)", *Marine Mammal Science* 15, 1999, pp. 1004-1028.
- Torre Cosío, J. "Descripción del esqueleto, dimorfismo sexual y crecimiento alométrico en el cráneo de la vaquita, *Phocoena sinus* (cetacea: *Phocoenidae*)", tesis de maestría inédita, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Campus Guaymas, 1995.
- Turvey, S.T., Pitman, R.L., Taylor, B.L., Barlow, J., Akamatsu, T., Barret, L.A., Zhao, X., Reeves, R.R., Stewart, B.S., Wang, K., Wei, Z., Zhang, X., Pusser, L.T., Richlen, M., Brandon, J.R. y Wang, D., "First human-caused extinction of a cetacean species?", *Biology Letters* 3, 2007, pp. 537-540.
- Vidal, O., "Population biology and incidental mortality of the vaquita, *Phocoena sinus*", *Reports of the International Whaling Commission* (informe de la Comisión Ballenera Internacional, número especial) 16, 1995, pp. 247-272.

Vidal, O., Brownell, R.L., Jr. y Findley, L.T., "Vaquita *Phocoena sinus* Norris and McFarland, 1958", en S.H. Ridgway y R. Harrison (comps.), *Handbook of Marine Mammals* 6, Academic Press, San Diego, California, 1999, pp. 357-378.

Villa Ramírez, B., "Report on the status of *Phocoena sinus*, Norris and McFarland 1958, in the Gulf of California", *Anales del Instituto de Biología*, Universidad Nacional Autónoma de México, serie Zoología 47, 1976, pp. 203-208.

Wade, P.R., "Calculating limits to the allowable human-caused mortality of cetaceans and pinnipeds", *Marine Mammal Science* 14, 1998, pp. 1-37.

Walsh, P., Grant, S., Winger, P., Blackwood, G., Balmori, A. y Silva Ramírez, J.T., *An investigation of alternative harvesting methods to reduce the by-catch of vaquita porpoise in the Upper Gulf of California shrimp gill net fishery*, Informe final al WWF-Estados Unidos, Washington, D.C., 2004.

Woodley, T.H. y Read, A.J., "Potential rates of increase of a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) population subject to incidental mortality in commercial fisheries", *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 48, 1991, pp. 2429-2435.

## 11 GLOSARIO DE SIGLAS, ACRÓNIMOS Y OTROS TÉRMINOS PERTINENTES

AGS	Alto Golfo Sustentable
ANP	Área Natural Protegida
ASM	Sociedad Estadounidense de Mastozoólogos ( <i>American Society of Mammalogists</i> )
CBI	Comisión Ballenera Internacional
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental
Cedo	Centro Intercultural para el Estudio de los Desiertos y los Océanos
CI	Conservation International
CICESE	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
CILA	Comisión Internacional de Límites y Aguas
Cirva	Comité Internacional para la Recuperación de la Vaquita
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
Conagua	Comisión Nacional del Agua (Semarnat)
Conanp	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Semarnat)
Conapesca	Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (Sagarpa)
Cosewic	Comité sobre el Estado de la Vida Silvestre en Peligro de Extinción en Canadá ( <i>Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada</i> )
DFO	Ministerio de Pesca y Océanos de Canadá ( <i>Department of Fisheries and Oceans</i> )
DOI	Departamento del Interior de Estados Unidos ( <i>Department of the Interior</i> )
ECS	Sociedad Europea de Cetáceos ( <i>European Cetacean Society</i> )
EPA	Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos ( <i>US Environmental Protection Agency</i> )
FDA	Administración de Alimentos y Fármacos de Estados Unidos ( <i>US Food and Drug Administration</i> )
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
IBWC	Comisión Internacional de Límites de Aguas, CILA ( <i>International Boundary and Water Commission</i> )
INE	Instituto Nacional de Ecología (Semarnat)
INP o Inapesca	Instituto Nacional de la Pesca (Sagarpa)
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ( <i>International Union for Conservation of Nature</i> )

<b>LEED</b>	Desarrollo Económico y Creación de Empleos Locales ( <i>Local Economic and Employment Development</i> )
<b>LGEPA</b>	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (México)
<b>MMC</b>	Comisión de Mamíferos Marinos de Estados Unidos ( <i>Marine Mammal Commission</i> )
<b>MSC</b>	Consejo de Administración Marina ( <i>Marine Stewardship Council</i> )
<b>NAS</b>	Academia Nacional de Ciencias ( <i>National Academy of Sciences</i> )
<b>NAWEG</b>	Grupo de América del Norte para la Aplicación de la Legislación sobre Vida Silvestre (CCA)
<b>NEEA</b>	Ley Nacional de Educación Ambiental de Estados Unidos ( <i>Nacional Environmental Education Act</i> )
<b>NMFS</b>	Servicio Nacional de Pesca Marina ( <i>National Marine Fisheries Service</i> ) (NOAA, Departamento de Comercio de Estados Unidos)
<b>NOAA</b>	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica ( <i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i> ) (Departamento de Comercio de Estados Unidos)
<b>NOM</b>	Norma Oficial Mexicana
<b>NoS</b>	Noroeste Sustentable
<b>NOIS</b>	Servicio Oceánico Nacional de Estados Unidos ( <i>National Ocean Service</i> )
<b>ONG</b>	Organización no gubernamental
<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>PAANC</b>	Plan de acción de América del Norte para la conservación (CCA)
<b>PACE</b>	Programas de Acción para la Conservación de Especies (Conanp)
<b>PBR</b>	Eliminación biológica potencial ( <i>Potential Biological Removal</i> )
<b>PGR</b>	Procuraduría General de la República (México)
<b>POEMGC</b>	Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (Semarnat)
<b>Procer</b>	Programa de Conservación de Especies en Riesgo (Conanp)
<b>Proders</b>	Programa de Desarrollo Regional Sustentable (Conanp)
<b>Profepa</b>	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Semarnat)
<b>RAMPAN</b>	Red de Áreas Marinas Protegidas de América del Norte (CCA)
<b>Sagarpa</b>	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (México)
<b>Salud</b>	Secretaría de Salud (México)
<b>SE</b>	Secretaría de Economía (México)
<b>Sectur</b>	Secretaría de Turismo (México)
<b>Sedesol</b>	Secretaría de Desarrollo Social (México)
<b>Semar</b>	Secretaría de Marina (México)

<b>Semarnat</b>	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (México)
<b>SMM</b>	Sociedad de Mastozoología Marina ( <i>Society for Marine Mammalogy</i> )
<b>Solamac</b>	Sociedad Latinoamericana de Mamíferos Acuáticos
<b>Somemma</b>	Sociedad Mexicana de Mastozoología Marina
<b>SWFSC</b>	Centro de Ciencias Pesqueras del Suroeste ( <i>Southwest Fisheries Science Center</i> )
<b>TNC</b>	The Nature Conservancy
<b>UABCS</b>	Universidad Autónoma de Baja California Sur
<b>UC</b>	University of California
<b>UICN</b>	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
<b>USCG</b>	Guardia Costera de Estados Unidos ( <i>United States Coast Guard</i> )
<b>USFWS</b>	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos ( <i>United States Fish and Wildlife Service</i> )
<b>WWF</b>	Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza ( <i>World Wildlife Fund</i> )

## 12 ANEXO JURÍDICO

En México se ha publicado un corpus sustancial de leyes y reglamentos para proteger a la vaquita, ya sea directa o indirectamente, mediante la protección de otras especies, incluida la totoaba (*Cynoscion macdonaldi*), otra especie endémica que comparte su hábitat. No obstante, la mayor parte de estas acciones jurídicas han demostrado su ineficacia, pues no han reducido la causa principal del declive de la población de la vaquita: la mortalidad ocasionada por la captura incidental en redes agalleras.

FECHA PUBLICACIÓN	INSTRUMENTO LEGAL	ESPECIFICACIONES	INDICADOR DE EFECTO
DOF 30-05-1974	Acuerdo que determina la desembocadura del río Colorado en el golfo de California como zona de reserva de cultivo o repoblación para todas las especies de pesca.	Prohíbe la pesca en la zona delimitada hacia el norte de la línea recta imaginaria trazada de este a oeste, tangente al extremo sur de las islas Montague y Gore: línea que va desde el litoral oriental del golfo de California en el estado de Sonora (Santa Clara 31° 41' 00" latitud norte; 114° 30' 00" longitud oeste) al litoral occidental del mismo, en el estado de Baja California (31° 40' 42" latitud norte; 114° 47' 00" longitud oeste).	Desconocido  Siendo la totoaba la especie objetivo, pudo haber tenido efectos positivos sobre la vaquita.
DOF 01-08-1975	Acuerdo que establece veda para la especie totoaba ( <i>Cynoscion macdonaldi</i> ) en aguas del golfo de California, desde la desembocadura del río Colorado hasta el río Fuerte, Sinaloa, en la costa oriental, y del río Colorado a bahía Concepción, Baja California, en la costa occidental.	Establece veda total para la captura de la totoaba en aguas del golfo de California, desde la desembocadura del río Colorado hasta el río Fuerte, Sinaloa, en la costa oriental, y del río Colorado a bahía Concepción, Baja California Sur, en la costa occidental.	Desconocido  Siendo la totoaba la especie objetivo, pudo haber tenido efectos positivos en la vaquita.
DOF 13-02-1992	Acuerdo por el que se prohíbe durante todo el año el uso de redes agalleras de luz de malla superior a 10 pulgadas, construidas con hilo nailon monofilamento calibre 36 a 40, denominadas totoaberas, en el golfo de California, en el área que se indica.	Prohíbe el uso de redes agalleras, con las característica indicadas, en la zona del golfo de California comprendida desde el delta del río Colorado hasta una línea imaginaria que une punta Concepción, Baja California Sur, y la boca del río Fuerte, Sinaloa.	Efectivo  Inició sobre el arte de pesca con mayor efecto sobre la vaquita.
DOF 10-06-1993	Decreto por el que se declara área natural protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera la región conocida como Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, ubicada en aguas del golfo de California y los municipios de Mexicali, B.C., Puerto Peñasco y San Luis Río Colorado, Sonora.	Establece veda total e indefinida para la captura de diversas especies de fauna marina, entre las que se encuentra la vaquita marina.	Insuficiente  Carece de medidas de regulación pesquera que eviten la mortalidad de la vaquita.
DOF 31-12-1993 Modificada: DOF 30-07-1997	Norma Oficial Mexicana 002-PESC-1993, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.	No permite el uso de chinchorro de línea en las aguas costeras de Baja California afuera de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.	Insuficiente  La medida de regulación no se aplica.



FECHA PUBLICACIÓN	INSTRUMENTO LEGAL	ESPECIFICACIONES	INDICADOR DE EFECTO
DOF 16-05-1994	Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.	Clasifica a la vaquita como especie endémica en peligro de extinción.	Insuficiente e inefectivo  No ha derivado en medidas efectivas para la protección de la vaquita.
DOF 29-06-1994	Norma Oficial Mexicana NOM-012-PESC-1993, por la que se establecen medidas para la protección de las especies totoaba y vaquita en aguas de jurisdicción federal del golfo de California.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prohíbe durante todo el año toda actividad de pesca en la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.</li> <li>■ Prohíbe el uso de redes agalleras de luz de malla superior a 10 pulgadas construidas con hilo nailon monofilamento calibre 36 a 40, denominadas "totoaberas", en el área delimitada en la costa oriental del golfo de California, desde Santa Clara, Sonora (31° 41' 00" latitud norte y 114° 30' 00" longitud oeste), hasta la boca del río Fuerte, Sinaloa (25° 49' 00" latitud norte y 109° 26' 00" longitud oeste), y en la costa occidental desde 31° 40' 42" latitud norte y 114° 47' 00" longitud oeste hasta punta Concepción, Baja California Sur (26° 50' 00" latitud norte y 111° 54' 30" longitud oeste).</li> </ul>	Desconocido  Refuerza normatividad pesquera preexistente.
DOF 28-08-2000 Actualizaciones: DOF 14-03-2004 DOF 25-08-2006	Acuerdo por el que se aprueba la Carta Nacional Pesquera.	Establece que el límite objetivo de mortalidad incidental recomendado para evitar la extinción de la vaquita es menor a 0.2% por año; es decir, una tasa de mortalidad de cero. Las actualizaciones de la Carta mantienen esta medida.  Aunque la ficha de la vaquita no se encuentra en este volumen, se aclara que ya que fue publicada en la última versión de este instrumento se debe considerar vigente, siendo válido su contenido a la fecha.	Insuficiente e inefectivo  No ha derivado en medidas efectivas para la protección de la vaquita.
DOF 06-03-2002	Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental: Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio. Lista de especies en riesgo.	Clasifica a la vaquita como especie endémica en peligro de extinción.	Suficiente  El objeto de la norma es sólo establecer categorías de riesgo y un listado de especies, mas no plantea medidas de protección.

FECHA PUBLICACIÓN	INSTRUMENTO LEGAL	ESPECIFICACIONES	INDICADOR DE EFECTO
DOF 10-01-2002	Decreto por el que se reforman diversas disposiciones de la Ley General de Vida Silvestre.	Establece que ningún ejemplar de mamífero marino, cualquiera que sea la especie, podrá ser objeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, con excepción de la captura que tenga por objeto la investigación científica y la educación de instituciones acreditadas.	No se aplica para los casos de captura incidental.
DOF 06-02-2002	Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los códigos Penal Federal y Federal de Procedimientos Penales.	El artículo 420 impone pena de uno a nueve años de prisión y el equivalente de trescientos a tres mil días de multa a quien ilícitamente capture, dañe o prive de la vida a algún ejemplar de tortuga o mamífero marino o recolecte o almacene de cualquier forma sus productos o subproductos.	Suficiente  La mortalidad de vaquita es resultado de pesca incidental.
DOF 23-09-2002  Aclaración: DOF 01-10-2002	Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-139-ECOL-2002, que establece las medidas de protección de los ecosistemas marinos y costeros y de las especies sujetas a protección especial en aguas de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Las normas de emergencia sólo tienen vigencia de seis meses, por lo que en este caso únicamente estuvo vigente de septiembre de 2002 a marzo de 2003. No obstante, su expedición condujo a que se expidiera una autorización en materia de impacto ambiental para la flota arrastrera que redujo el esfuerzo pesquero de 400 a 162 barcos, sólo tres meses al año, y estableció una zona de exclusión de pesca en el área de la vaquita. Puede calificarse de poco efectiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prohíbe la pesca por arrastre.</li> <li>■ Prohíbe el uso de redes agalleras de enmalle mayores a seis pulgadas.</li> <li>■ Prohíbe la utilización de cualquier red agallera o de enmalle, pasiva o dormida.</li> <li>■ Permite la utilización del chinchorro curvinero (seis pulgadas) con una longitud máxima de 200 metros, únicamente con el método de pesca de cerco o rodeo, y un solo chinchorro de línea camaronero (2.75 pulgadas) por embarcación menor, con una longitud máxima de 700 metros, con 10 metros de calado y motores de hasta 75 caballos.</li> </ul>	Parcialmente efectiva debido a que su vigencia se limitó a seis meses.  Fue sujeta a un amparo que revocó su vigencia.
DOF 14-03-2004	Acuerdo mediante el cual se aprueba la actualización de la Carta Nacional Pesquera y su anexo.	Mantiene el límite objetivo de mortalidad incidental recomendado para evitar la extinción de la vaquita: menor a 0.2% por año, es decir una tasa de mortalidad de cero.	Inefectivo  No ha derivado en medidas efectivas para la protección de la vaquita.

FECHA PUBLICACIÓN	INSTRUMENTO LEGAL	ESPECIFICACIONES	INDICADOR DE EFECTO
DOF 28-12-2004	Decreto por el que se reforman el artículo 80 y el inciso f de la fracción II del artículo 81 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Áreas Naturales Protegidas.	Se modifica el artículo 81, fracción f, indicando que los aprovechamientos pesqueros no deben implicar la captura incidental de especies consideradas en riesgo por las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y que el volumen de captura incidental no puede ser mayor que el volumen de la especie objeto de aprovechamiento, salvo que la Semarnat establezca, conjuntamente con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, tasas, proporciones, límites de cambio aceptables o capacidades de carga, así como las condiciones, para un volumen superior de captura incidental en relación con la especie objetivo, mediante acuerdo que deberá publicarse en el <i>Diario Oficial de la Federación</i> cada tres años. En su defecto, el último acuerdo publicado mantendrá su vigencia.	Insuficiente
DOF 08-09-2005	Acuerdo mediante el cual se establece el área de refugio para la protección de la vaquita ( <i>Phocoena sinus</i> ).	El polígono comprende 36,676 hectáreas afuera de los límites de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, y 89,709 hectáreas dentro de sus límites.	Insuficiente  No incluye ninguna medida de manejo en particular y no comprende la totalidad del hábitat crítico de la vaquita.
DOF 29-12-2005	Programa de Protección de la Vaquita dentro del Área de Refugio ubicada en la porción occidental del Alto Golfo de California.	Su objetivo general es establecer las bases y lineamientos generales y específicos de conservación, así como promover las medidas y mecanismos para regular las actividades productivas y la realización de obras que se pretendan desarrollar en la superficie comprendida dentro del Área de Refugio.	Insuficiente  No incluye ninguna medida de manejo en particular, sino sólo la intención de que éstas se establezcan en coordinación con la Sagarpa. Actualmente, la medida en que mayores avances se han registrado es la individualización de los permisos de pesca.

# North American Conservation Action Plan

## VAQUITA FACT SHEET

■ Common name:	Vaquita
■ Scientific name:	<i>Phocoena sinus</i>
■ Family:	<i>Phocoenidae</i>
■ Status:	Critically endangered
■ Description:	The vaquita is the smallest cetacean in the world, measuring less than 150 cm in length. The vaquita is robust, physically similar to the harbour porpoise ( <i>P. phocoena</i> ), but with proportionately longer and more concave (front side) flippers and a more shark-like dorsal fin. The back is dark gray, the sides are light gray, and its ventral parts are white. Its most conspicuous features are the black patches around the eyes and lips.
■ Distribution:	The vaquita has the most limited distribution of any marine cetacean, occurring mainly on the western perimeter of the upper, most northerly end of the Gulf of California. Its current distribution is concentrated in an area of about 1,400 km <sup>2</sup> , which represents less than 1 percent of the total surface of the Gulf of California.
■ Habitat:	It lives in shallow turbid waters and rarely seen in waters deeper than 50 m;
■ Estimated population:	150 individuals
■ Behavior:	The vaquita is very shy, making sightings extremely rare. Its relatively long dive times makes vaquita hard to detect, especially in the turbid waters where they occur. Vaquitas do not form large groups, the average group size being only about two. Their swimming and surfacing patterns are irregular and they generally avoid moving boats.
■ Adult weight:	30 to 35 kg
■ Diet:	The vaquita's diet consists mainly of small demersal and benthic fishes and squids.
■ Threat:	The principle threat to vaquita survival comes from bycatch in fishing nets (entangling and gill nets).

**VAQUITA**  
*Phocoena sinus*

# TABLE OF CONTENTS

<b>1 EXECUTIVE SUMMARY</b>	<b>54</b>
<b>2 BACKGROUND</b>	<b>55</b>
<b>3 DESCRIPTION, DISTRIBUTION, ABUNDANCE AND BIOLOGY OF THE VAQUITA</b>	<b>56</b>
3.1 External morphology	56
3.2 Distribution	56
3.3 Abundance	58
3.4 Other aspects of biology	59
3.5 Summary	59
<b>4 PRESENT CONDITIONS AND SITUATION</b>	<b>60</b>
<b>5 RISK FACTORS</b>	<b>60</b>
5.1 Incidental mortality from fishing activities	61
5.2 Insufficient flow from the Colorado River	61
5.3 Chemical contamination	62
5.4 Inbreeding	62
<b>6 RECENT AND ONGOING ACTIONS</b>	<b>63</b>
6.1 Canada	63
6.2 United States	63
6.3 Mexico	63
<b>7 PERCEPTIONS OF THE VAQUITA AND THE POSITIONS TAKEN BY CITIZENS AND THE COMMERCIAL SECTORS</b>	<b>71</b>
7.1 Citizens' perspectives, as revealed by the POEMGC process	71
7.2 Citizens' perspectives, as revealed by the CEDO survey	73
7.3 Synthesis	74
<b>8 THE BOTTOM LINE</b>	<b>75</b>
<b>9 NACAP ACTIONS, TARGETS, AND PRIORITIES</b>	<b>76</b>
<b>10 REFERENCES</b>	<b>80</b>
<b>11 GLOSSARY OF RELEVANT ABBREVIATIONS AND ACRONYMS</b>	<b>84</b>
<b>12 LEGAL ANNEX</b>	<b>87</b>

## PREFACE

As mandated by the 1994 *North American Agreement for Environmental Cooperation* (NAAEC), the Commission for Environmental Cooperation (CEC) encourages Canada, Mexico and the United States to adopt a continental approach to the conservation of wild flora and fauna. In 2003, this mandate was strengthened as the three North American countries launched the *Strategic Plan for North American Cooperation in the Conservation of Biodiversity*. This Biodiversity Strategic Plan fosters an integrated continental perspective for conservation and sustainable use of biological resources. The North American Conservation Action Plan (NACAP) initiative is an effort promoted by Canada, Mexico, and the United States, through the Commission for Environmental Cooperation (CEC), for marine and terrestrial species of common conservation concern. The main assumption supporting this initiative is the need and opportunity to enhance—through coordination—the effectiveness of conservation measures undertaken by diverse countries to conserve species of shared continental concern.

### Building partnerships to conserve species of common conservation concern

The implementation of the *Strategic Plan for North American Cooperation in the Conservation of Biodiversity* identified an initial set of North American regions and species for which the benefits of cooperation could be more effective and better illustrated. Two regions, one marine and one terrestrial, stood out that spanned the three countries: the Baja California to Bering Sea region and the central grasslands. Similarly, the countries, through the CEC, agreed upon a set of marine and terrestrial species of common conservation concern for which North American Conservation Action Plans would be developed.

### Priority species of common conservation concern in North America

Based upon the existing 16 marine and 17 terrestrial species of common conservation concern, the selection of the initial subset of marine and terrestrial species for which NACAPs would be developed was guided by the following criteria:

- The species is highly threatened and requires cooperation through the CEC for conservation results to be achieved.
- There is clear understanding of threats faced by the species and of the problem posed for its conservation.
- There is a high chance of success within five years.
- The species has a high profile and is charismatic, which will help build public support.
- The species is found within a geographically focused area and is amenable to conservation in protected areas (throughout its range of distribution and sites of aggregation).
- There is an existing champion for the species.
- The species is already subject to significant joint efforts.

- Threats to the species are found within North America.
- The species subset should show taxonomic diversity and relevancy to Canada, Mexico and the United States.

## NACAP: A trinational alliance for species of common Conservation concern

The goal of a NACAP is to facilitate a long-term cooperative agenda to conserve species of common conservation concern throughout their ranges of distribution in North America.

The NACAP expresses the joint trinational *commitment* to conserve particular species of concern to Canada, Mexico and the United States. The Action Plans reflect a long-term, cooperative agenda to jointly address concerns and to tap into opportunities associated with the conservation of the selected species. Furthermore, the Parties work cooperatively by building upon international environmental agreements and existing policies and laws and by bringing a regional perspective to international initiatives. Each Action Plan will be unique and reflect the differentiated responsibilities of each of the countries, consistent with their respective institutional, ecological and socio-economic contexts.

Through each NACAP, the CEC provides a valuable planning tool to help focus limited resources and ensure that cooperative actions taken for the conservation of species of common conservation concern are based upon sound science, and are targeted at priority actions. The implementation of these actions, however, is incumbent on the diverse players of each country.

The expected users of a NACAP are principally those organizations and individuals engaged in the conservation of shared North American species, including governments at the various federal, state/provincial, local and indigenous, tribal/first nations levels, as well as grant-makers and civil society.

### NACAP principles

- Recognize jurisdictional responsibilities, including federal, state, provincial, and indigenous and local communities' mandates within each country for the conservation of biodiversity.
- Identify the main implementation groups and main audience (e.g., natural resource managers, educators, environmentalists, local governments, NGOs, community leaders, etc.).
- Base decisions on scientific and relevant traditional knowledge.
- Promote and facilitate participation and partnerships among governmental, nongovernmental, and private sector organizations; individuals; and local communities.
- Be accountable, transparent and respectful of local traditions.
- Cooperate at all geographical scales, from local to international.
- Measure success.



- Understand and recognize social and cultural values pertaining to the selected species.
- Consider, support and build upon existing treaties, mechanisms, strategies and fora such as North American Bird Conservation Initiative, and the Canada/Mexico/United States Trilateral Committee for Wildlife and Ecosystem Conservation and Management.
- Promote a conservation ethos and support public education and information efforts.
- Build capacity to strengthen public agencies, private organizations, landowners and individuals at various geographic levels of conservation actions.
- Promote sustainable practices.
- Be innovative, adaptable and promote a quick response to address emergency situations.
- Adopt multi-species approach when possible (be synergetic).
- Encourage preventive conservation efforts (to avoid the necessity of including more species on endangered species lists).
- Cooperate and share information with other countries/regions.

### **NACAP framework**

The following conservation-related elements shall be integrated into the structure of each NACAP:

- Threats prevention, control and mitigation
- Education and outreach
- Information sharing and networking
- Capacity building and training
- Research gaps
- Use of innovative approaches and tools

### **The Vaquita North American Conservation Action Plan**

This NACAP, developed for the vaquita (*Phocoena sinus*), resulted from the advice provided by the Biodiversity Conservation Working Group to the CEC Council, which instructed its Secretariat on 27 June 2007, to initiate collaborative actions to recover the vaquita and promote sustainable local livelihoods. Although the vaquita is found only in Mexican waters, it had been identified by Canada, Mexico and the United States as a species of common

conservation concern in North America. As a result, the CEC hosted a trinational workshop in Ensenada, Baja California, in October 2007, and obtained input from an extensive list of experts from diverse backgrounds from Canada, Mexico and the United States. Furthermore, the content of this NACAP has been cleared for publication by an inter-governmental review process established by the CEC Council to ensure the quality of the Plan.

The Vaquita North American Conservation Action Plan is intended to provide a trinational outlook on the species. It gives an updated account of the species and its current situation, identifies the main risk factors causing the species to suffer an unsustainable level of mortality, and summarizes the current management and actions taken in each country, as well as public and commercial perception of the species and the threats it faces. Against this background, it then offers a list of key trinational collaborative conservation actions, priorities and targets to be considered for adoption by the three countries. The actions identified address the following main objectives: 1. threats prevention, control and mitigation; 2. use of innovative approaches to developing sustainable livelihoods in the communities; 3. research, monitoring and evaluation on the state of the vaquita population; and 4. increasing awareness of the vaquita, its plight, and importance within its ecosystem.

We hope that the NACAPs will constitute an effective basis for cooperation among diverse sectors of society working on the well being of these species and their habitats across North America.

Hans Herrmann  
Biodiversity Conservation  
Commission for Environmental Cooperation

## Acknowledgements

Grateful thanks go to the many valuable contributions of knowledge and experience generously received from experts along the NACAP development process. This includes the participants at the Ensenada Workshop, 16–18 October 2007, and the experts from diverse government agencies, nongovernmental agencies, and academia who reviewed the resulting draft NACAP for the vaquita.

We are especially grateful to the following individuals for their contributions during these development stages:

**Ensenada workshop**, Dulce María Ávila Martínez, Jay Barlow, José R. Campoy, Arturo Carlos, Antonio Díaz de León, Elizabethann English, Exequiel Ezcurra, Luis Fuego MacDonald, Anna Hall, Hans Herrmann, Armando M. Jaramillo, Catalina López Sagástegui, Carlos Muñoz, Angélica Narváez, Timothy Ragen, Óscar Ramírez Flores, Randall Reeves, Alejandro Robles, Lorenzo Rojas Bracho, José Eduardo Rolón Sanchéz, Karen Schmidt, Mark Spalding, Barbara Taylor, Edward Trippel, Jorge Urbán Ramírez, Omar Vidal Pinson.

Randall Reeves for his role as main editor of this NACAP.

**Reviewers:** Antonio Díaz de León, Barbara Taylor, Jay Barlow, Anna Hall, Catalina López S. **Peer reviewers:** Arne Bjorge, Paul Dayton, Greg Donovan, Emer Rogan and Liz Sooten. **Trinational government editorial team:** Estelle Couture, Elizabethann English, Nicole LeBoeuf, Lorenzo Rojas Bracho, Edward Trippel and Oscar Ramírez.

Karen Schmidt, for her role as coordinator of this NACAP and Douglas Kirk, CEC, who copy-edited the final text.

*Although the vaquita is found only in Mexican waters, it is listed by the CEC as a species of common conservation concern in North America.*

## 1 EXECUTIVE SUMMARY

The vaquita (*Phocoena sinus*) is now regarded as the most critically endangered of all of the world's small cetacean species (Turvey et al. 2007). Its current total distribution is the most limited of all cetaceans and its total population is estimated at only about 150 (Jaramillo-Legorreta et al. 1999; Jaramillo-Legorreta et al. 2007). International cooperation, both technical and economic, is urgently needed to prevent the vaquita's extinction.

It has been scientifically demonstrated that the vaquita is in danger of extinction, primarily as a result of incidental mortality in entangling nets used to catch fish and shrimp. The vaquita is listed as *critically endangered* by IUCN (the World Conservation Union), as *in danger of extinction* according to the Mexican Official Standard NOM-059-SEMARNAT-2006, and as *endangered* by the US Endangered Species Act. The decision on whether and how to save the vaquita does not require more scientific data. Rather, measures to eliminate mortality of vaquita in entangling nets must be implemented immediately. Once such mortality has been eliminated, a recovery program for the vaquita will need to be put in place and will need to include three elements: i) feasible and concrete socioeconomic alternatives for those who make their living from fishing in the Upper Gulf of California, ii) the availability and use of alternative fishing gear that does not cause vaquita bycatch, and iii) continued enforcement to ensure that there are no entangling nets in vaquita habitat.

Although the vaquita is found only in Mexican waters, it is listed by the CEC as a species of common conservation concern in North America. On 27 June 2007, the Council of Ministers of the CEC instructed its Secretariat to initiate collaborative actions to recover the vaquita and promote sustainable local livelihoods (CEC 2007). The vaquita has been declared by Mexico's President to be a high priority for conservation and he has instructed relevant agencies (e.g., Semarnat, Sagarpa) to address the threats facing it while ensuring the well-being of local fishermen. Saving the species is still possible, but it will require unprecedented, concerted trilateral and international political action. In addition, resources will need to be raised to ensure that local human communities can make their living in a sustainable way. The synergy from cooperation among the three North American countries clearly could help to promote and catalyze the conservation and recovery actions that the Mexican government has begun to implement.

## 2 BACKGROUND

The northern Gulf of California is home to the only endemic species of marine mammal in Mexican waters: the vaquita (*Phocoena sinus*). This porpoise species, which belongs to the family *Phocoenidae*, was unknown to science until the second half of the last century, when it was described by Norris and McFarland (1958) on the basis of bone material found on a beach near San Felipe, Baja California. It was not until the 1980s, when the first complete specimens were obtained, that the vaquita's external morphology was described in detail (Brownell et al. 1987).

Even after it had been formally described, little was known about this species due to its small size and elusive behavior (Silber 1988), and to the small amount of effort by scientists to study it prior to the 1990s. The vaquita occurs only in the northernmost part of the Gulf of California (Brownell 1986; Silber 1990a; Silber and Norris 1991; Vidal 1995; Gerrodette et al. 1995; Jaramillo-Legorreta et al. 1999; Vidal et al. 1999; Rojas-Bracho et al. 2006). Studies of genetics have shown that the total population was small historically, and therefore the vaquita is a naturally rare species (Rojas-Bracho and Taylor 1999; Taylor and Rojas-Bracho 1999).

The risk posed to the vaquita by fishing activities was first recognized in the 1960s, specifically in relation to the large-mesh nets used to catch totoaba (*Totoaba macdonaldi*, a large, endangered, corvina-like fish) (Brownell 1983; Vidal 1995). As the totoaba fishery declined due to over-exploitation, other gill net fisheries emerged in the region (e.g., for shrimp, chano [a small croaker], curvina [croaker], mackerels, sharks and rays) (Cudney-Bueno and Turk-Boyer 1998). As a result, vaquitas have continued to be killed accidentally in gill nets for approximately half a century (Vidal 1995; D'Agrosa et al. 1995; D'Agrosa et al. 2000).

In 1997, it was estimated that there were approximately 600 vaquitas (Jaramillo-Legorreta et al. 1999). This small number, together with the known rate of vaquita by-catch (D'Agrosa et al. 2000), the known increase in fishing effort from 1993 to 2007, and the limited potential population growth rate for porpoises (Woodley and Read 1991), means that the total current population size is likely to be about 150 animals (Jaramillo-Legorreta et al. 2007).

Experts worldwide are in agreement that the surest way to prevent the extinction of the vaquita is to eliminate the use of entangling nets in the areas where vaquitas occur. The immediate removal of such nets must be accompanied by one or more financial mechanisms to compensate the fishermen who can no longer pursue their livelihoods in the same way. This means that economic alternatives and vaquita-safe fishing methods must be developed and made available in the fishing communities of the northern Gulf. It is crucial for the CEC to support Mexico's pursuit of these objectives. Without immediate, decisive action, the vaquita could become the second cetacean species to have been rendered extinct as a direct consequence of human activity in the present century, following the baiji, or Yangtze River dolphin (*Lipotes vexillifer*) into oblivion.

*Experts worldwide are in agreement that the surest way to prevent the extinction of the vaquita is to eliminate the use of entangling nets in the areas where vaquitas occur.*

*The vaquita is the smallest cetacean in the world, with adult females reaching a length of 148.2 cm and adult males, 144 cm.*

### 3 DESCRIPTION, DISTRIBUTION, ABUNDANCE AND BIOLOGY OF THE VAQUITA

#### 3.1 External morphology

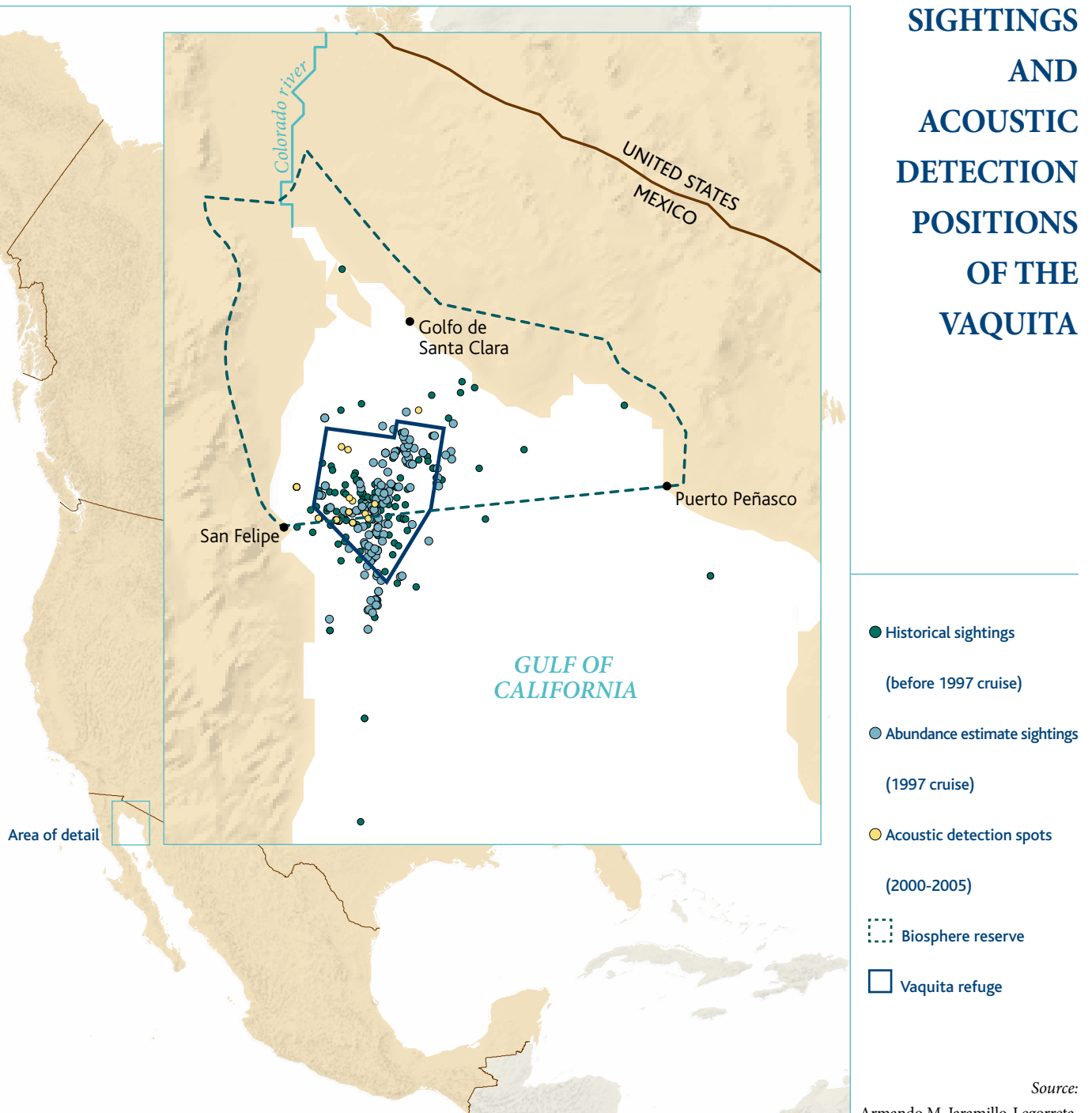
The vaquita is the smallest cetacean in the world, with adult females reaching a length of 148.2 cm and adult males, 144 cm (Vidal et al. 1999). It is physically similar to the harbour porpoise (*P. phocoena*), but the vaquita's flippers are proportionately longer and more concave (front side) and its dorsal fin is higher and less triangular than that of the harbour porpoise. The vaquita is robust and, in profile, the head appears as a truncated cone, with the back part of the forehead or "melon" slanting inwardly, toward the blowholes. The back is dark gray, the sides are light gray, and the ventral parts are white. The most conspicuous features are the black patches around the eyes and lips (Brownell et al. 1987).



#### 3.2 Distribution

For many years after the first description of the vaquita, there was uncertainty about the limits of its distribution (Norris and McFarland 1958; Norris and Prescott 1961; Villa-Ramirez 1976). However, the lack of physical evidence, such as beached animals, bone remains or photographs, from other areas, and the unconvincing quality of descriptions of observations in those areas, all point to the conclusion that the contemporary distribution of the vaquita is limited to the northern Gulf of California (Brownell 1986). This does not exclude the possibility of occasional occurrences of a few individuals outside the normal range (e.g., there are unconfirmed reports from as far south as Isla Cerralvo at 24°10'N, 109°55'W during a strong El Niño year; Silber 1990b), but such records are best regarded as extralimital (Vidal 1995; Vidal et al. 1999). In fact, shipboard surveys in the 1990s showed the main distribution of the species to be in a small area near Rocas Consag on the west side of the northern Gulf (Gerrodette et al. 1995; Jaramillo-Legorreta et al. 1999), and acoustic surveys in the early 2000s confirmed that these porpoises remain mostly north of 30°45'N and west of 114°20'W (Jaramillo-Legorreta et al. 2002, 2003, 2005). The "core area" consists of about 2235 km<sup>2</sup> centered around Rocas Consag (Rojas-Bracho et al. 2006).

# SIGHTINGS AND ACOUSTIC DETECTION POSITIONS OF THE VAQUITA



Source:  
Armando M. Jaramillo-Legorreta.

*An independent  
(and empirical)  
line of evidence  
for a rapid and  
ongoing decline  
in vaquita  
abundance  
comes from  
acoustic surveys  
carried out over  
the last ten years.*

### 3.3 Abundance

There is no reliable information on historical abundance of the vaquita. However, genetic evidence (low variability) has been interpreted to indicate that the species has always been relatively rare (Taylor and Rojas-Bracho 1999; Munguía et al. 2003a, 2003b). Also, given its susceptibility to entangling nets, there is reason to believe that the vaquita population has been declining since the early 1940s when modern nylon gill nets were introduced in the northern Gulf (Rojas-Bracho et al. 2006).

The vaquita is extremely difficult to survey, even under the best environmental conditions (Silber et al. 1988; Silber and Norris 1991; Barlow et al. 1993; Jaramillo-Legorreta et al. 1999). There are several reasons for this: the animals' small size, inconspicuous surfacing behavior, and relatively long dive times make them hard to detect, especially in the turbid waters where they usually occur. Vaquitas also do not form large groups, the average group size being only about two. Finally, their swimming and surfacing patterns are irregular and they generally avoid moving boats (Jaramillo-Legorreta et al. 1999).

Despite those difficulties, a number of surveys have been carried out, providing the basis for density (encounter rate) and population size estimates. Encounter rates from surveys during the 1980s and early 1990s ranged from 1.8 to 7.8 animals per 1,000 linear km (Barlow et al. 1993; Silber 1990b; Silber and Norris 1991) – low in comparison to the estimate of 25 animals per 1,000 km for harbour porpoises off central California (Forney et al. 1991). The best and most up-to-date estimate of total vaquita abundance comes from a survey in summer/fall 1997 designed specifically to obtain such an estimate. This survey was a cooperative effort between the US Southwest Fisheries Science Center of the National Oceanic and Atmospheric Administration (SWFSC-NOAA) and Mexico's National Fisheries Institute (*Instituto Nacional de Pesca*—Inapesca). Three vessels (two oceanography/fishery ships and a smaller boat for shallow waters) sampled the entire known range of the vaquita population, and the resulting estimate was 567 (95 percent CI 177–1073) (Jaramillo-Legorreta et al. 1999).

Recently, Jaramillo-Legorreta et al. (2007) used a simple discrete model to investigate how small the vaquita population could be today (2007). The model incorporated the 1997 abundance estimate, the best estimate of vaquita bycatch (in 1993-1994), and an estimate of number of boats presently fishing with entangling nets in areas where there is a risk of vaquita bycatch. Results indicated that there are likely to be only about 150 individual vaquitas left.

An independent (and empirical) line of evidence for a rapid and ongoing decline in vaquita abundance comes from acoustic surveys carried out over the last ten years (Jaramillo-Legorreta et al. 2003, 2002, 2005). The rate of acoustic detection, measured in the area of greatest concentration of vaquita, has been declining at rates similar to those estimated by the demographic model. Given the extremely limited distribution of the population and the species' tendency to live in small groups, the rate of acoustic detection is considered a reliable indicator of population density.

### 3.4 Other aspects of biology

The sample used for the only published study of vaquita life history included no animals between three and six years of age, so the resulting age distribution was bimodal, with 62 percent of the animals between zero and two years of age, 31 percent between 11 and 16 years, and only a few between seven and ten years (Hohn et al. 1996). The only individual in the sample more than 16 years old was a 21-year-old female.

All animals under three years of age were sexually immature, and all those older than six years were sexually mature. Births were recorded between the end of February and the beginning of April, suggesting a seasonal reproductive cycle. Although the study sample was small, all available evidence indicates that females produce a calf every two years, unlike the harbour porpoise in the North Atlantic that produces offspring annually (Read 1990). The vaquita's relatively low fecundity is another reason for concern about its ability as a species to withstand the mortality from entanglement in fishing nets.

What is known about the vaquita's diet suggests that it consumes mainly small demersal and benthic fishes and squids (Pérez-Cortés et al. 1996; Findley et al. 1995; Vidal et al. 1999; Rojas-Bracho et al. 2006). There is no evidence of selectivity (21 different prey species have been identified in the stomachs of vaquitas killed in gill nets) and therefore the vaquita is considered a generalist predator.

There are no published studies of pathology in vaquitas. A number of vertebral abnormalities, as well as polydactyly and calcification of the *corpora albicantia*, have been reported (Ortega-Ortiz et al. 1993; Torre-Cosío 1995; Hohn et al. 1996).

### 3.5 Summary

The vaquita is a naturally rare species, with low abundance, extremely limited distribution and little genetic variability. Its reproductive rate appears to be lower than that of the related harbour porpoise, and the rate of removals from the vaquita population due to incidental mortality in fishing nets (bycatch) exceeds replacement. It is likely that the population has undergone a long-term decline, probably since the 1940s, and that the decline continues as fishing activities in the region increase.

*The vaquita's relatively low fecundity is another reason for concern about its ability as a species to withstand the mortality from entanglement in fishing nets.*



*There is a strong, widespread scientific consensus that the primary and most immediate threat to the vaquita is mortality in entangling nets.*

## 4 PRESENT CONDITIONS AND SITUATION

The vaquita is believed to be the world's most endangered small cetacean species (IWC in press; Jaramillo-Legorreta et al. 2007). The World Conservation Union (IUCN) and the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) have classified the vaquita in the most critical categories of endangered species (Rojas-Bracho and Jaramillo-Legorreta 2002). Since 1996, the IUCN has considered the vaquita to be *critically endangered* (Rojas-Bracho et al. 2007). Both the Mexican Official Standard NOM-059 and the US Endangered Species Act also list the vaquita as in danger of extinction.

As noted earlier, a recently published analysis estimates that there are about 150 vaquitas left (Jaramillo-Legorreta et al. 2007). The same analysis further suggests that within only two more years, the effective population size (reproductively mature component of the population) could decline to only about 50 adults, which some scientists argue is the minimal number needed to retain reproductive fitness. In other words, if the population is allowed to continue to decrease to fewer than 50 adults, the rate of decline could get worse if new and emerging risk factors affect the species (Jaramillo-Legorreta et al. 2007).

## 5 RISK FACTORS

Several authors have reviewed and assessed the known, likely, and potential threats to vaquitas (Brownell 1982; Barlow, 1986; Rojas-Bracho and Taylor 1999; Vidal et al. 1999; Rojas-Bracho et al. 2006, 2007), and further consideration has been given to this topic by the Scientific Committee of the International Whaling Commission (IWC) and by Mexico's International Committee for the Recovery of the Vaquita (CIRVA). There is a strong, widespread scientific consensus that the primary and most immediate threat to the vaquita is mortality in entangling nets. This consensus has been expressed many times by various scientific groups and inter-governmental bodies, including the Society for Marine Mammalogy, European Cetacean Society, Latin American Society for Aquatic Mammals (*Sociedad Latinoamericana de Mamíferos Acuáticos*), Mexican Society for Marine Mammalogy (*Sociedad Mexicana de Mastozoología Marina*) and American Society of Mammalogists. These groups have sent letters to the two most recent Mexican presidents, urging them to take immediate, concrete conservation actions on behalf of the vaquita. Early in 2007, a letter was sent to President Felipe Calderón by the Director-General of IUCN, emphasizing that unless the nets are removed from the vaquita's habitat, the species will be lost. Also in early 2007, the IWC passed a resolution expressing similar sentiments and calling on member governments to support the Mexican government in its efforts to implement mitigation measures immediately.



*A vaquita drowned  
by entanglement  
The vaquita is vulnerable to  
entanglement in nets with a  
large range of mesh sizes*

The four most frequently mentioned risk factors are summarized in the subsections below.

## 5.1 Incidental mortality from fishing activities

Entangling nets are used commonly throughout Mexico, not only in the northern Gulf of California. Their use is associated with bycatch of many organisms other than those targeted by a given fishery. Therefore, the bycatch in entangling nets often includes unwanted birds, reptiles, pinnipeds, fish, sharks, and rays, as well as cetaceans. The vaquita is vulnerable to entanglement in nets with a large range of mesh sizes, including those presently used in fishing for the following species in the northern Gulf: sharks (15 cm), chano and curvina (10-11 cm), mackerel and sierra (8.5 cm), and shrimp (~7 cm) (Vidal 1995). Vaquitas also occasionally may become entangled in trawl nets (Vidal 1995; D'Agrosa et al. 2000).

The only study specifically designed and carried out with the intention of quantifying vaquita mortality in fishing nets registered 11 vaquitas caught in 1,113 fishing trips. The estimated mortality rate, according to this study, was 39 vaquitas per year for one of the region's three fishing communities in 1993-1995 (D'Agrosa et al. 2000). Total mortality could have been twice that amount, given that one other community in the region had a similar level of fishing activity. Unfortunately, the vaquita's numbers are so low that any level of mortality caused by human activity represents a high risk, while being difficult to accurately quantify.

## 5.2 Insufficient flow from the Colorado River

It has been argued that the primary source of nutrients for the Upper Gulf of California is freshwater inflow from the Colorado River. This would mean, with the extensive upstream diversion of Colorado River water for agricultural and domestic uses, that a vital source of nutrients to the northern Gulf ecosystem has been essentially eliminated, drastically reducing the system's productivity. Indeed, there is clear evidence that some benthic species, such as

*A pair of vaquitas in the  
Upper Gulf*

*Vaquitas are almost never seen  
close-up.*



bivalve mollusks, have declined precipitously since the 1930s when major dams and irrigation projects began upriver from the delta (Kowalewski et al. 2000).

However, information available to date indicates that productivity in the Upper Gulf remains high. The system continues to exhibit high concentrations of nutrients, primary productivity rates, biomass values, and zooplankton volumes. Therefore, it does not appear that the diminished flow from the Colorado River has had a negative effect on the Gulf ecosystem's ability to support a healthy population of vaquitas (Farfán and Álvarez-Borrego, 1992; Cupul-Magaña, 1994; Santamaria-del-Angel et al. 1994; Rojas-Bracho and Taylor 1999; Álvarez-Borrego 2003).

As non-selective predators, vaquitas feed on a wide variety of prey. The stomachs of vaquitas found in gill nets have been full, and the species identified in those stomachs are what one would expect based on the diets of other porpoises. To date, no bycaught porpoise has had signs of starvation or malnourishment, and female vaquitas with calves continue to be observed at sea, providing reassurance that reproduction is occurring normally.

In summary, we can conclude from the high concentration of nutrients, the high primary productivity rates, the high zooplankton biomass, the vaquita's non-selective foraging behavior and its consumption of species commonly eaten by other porpoises, the absence of evidence of starvation or malnourishment, and the evidence of successful reproduction, that the critically imperiled status of the vaquita is not a result of the interrupted flow of the Colorado River\*.

### 5.3 Chemical contamination

Pollutants do not appear to be an immediate risk factor for the vaquita (Rojas-Bracho and Taylor 1999). Levels of chlorinated hydrocarbons measured in the northern Gulf are well below the limits tolerated for human consumption, as accepted by the US Food and Drug Administration. Levels of chlordane (a manufactured compound used as a pesticide in the United States between 1948 and 1988) also are below the limits proposed by the National Academy of Sciences. Levels of organochlorines (pesticides and PCBs) in the tissues of vaquitas are relatively low (Calambokidis 1988) and do not represent a threat to the species' survival. This is also true of heavy metals (Pérez-Cortés 1996).

### 5.4 Inbreeding

Some reports of morphological abnormalities (Ortega-Ortiz 1993; Torre-Cosío 1995), together with the low amount of genetic variability in the vaquita's mitochondrial DNA and the small size of its total population, have led to speculation as to whether the species might be severely impacted because of the effects of inbreeding (sometimes referred to as inbreeding depression). A modeling analysis that took account of the potential effects of inbreeding on demography and juvenile survival found no support for this hypothesis (Taylor and Rojas-Bracho 1999). In fact, a number of better-known species with little genetic variability have made strong recoveries from severe depletion. A prime example is the northern elephant seal (*Mirounga angustirostris*), which increased from fewer than 100 in 1890 to a total of 127,000 in 1991 (Hindell 2002). All of the genetic evidence (Taylor and Rojas-Bracho 1999; Munguía-Vega et al. 2007) points to the conclusion that, as a naturally rare species, the vaquita is not doomed to extinction due to inbreeding depression, but is instead well adapted to the local conditions in which it lives.

\* Although it has not been demonstrated that the lack of flow of the Colorado River has had or is having a negative effect on vaquitas, this issue is critical at the ecosystem level and therefore necessarily of major concern for Conapesca with regard to fisheries management.

## 6 RECENT AND ONGOING ACTIONS

Canada and the United States have populations of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) living along their Atlantic and Pacific coasts. Like the vaquita, the harbour porpoise is vulnerable to entanglement in fishing nets. Although the numbers of harbour porpoises in Canada and the United States are much higher than the number of vaquitas in Mexico, it can be instructive to consider the efforts made in those countries to deal with the problem of incidental mortality of porpoises in areas where intense fishing takes place. Additionally, expertise developed in addressing harbour porpoise bycatch could directly benefit the vaquita if applied through North American collaborative efforts.

### 6.1 Canada

In the early 1990s, the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) listed the Northwest Atlantic population of harbour porpoises as Threatened in Canada, due primarily to the effects of incidental mortality in fishing gear. After reviews in 2003 and 2006, the population was reclassified to Special Concern. The main reason for the reclassification was the reduction in levels of incidental mortality consequent to tighter restrictions on fisheries for groundfish. The population on the Pacific coast of Canada has been listed as Special Concern since 2003. For porpoises off both the Atlantic and Pacific coasts of Canada, it is recognized that they are especially sensitive to human activities and in particular fishing with entangling nets. There is also evidence on both coasts that harbour porpoises can be excluded from prime habitat by noise disturbance (e.g., acoustic deterrents deployed at fish farms). The potential for effects of toxic chemical contamination are recognized but poorly understood. The threats facing this population of harbour porpoise are similar to those facing vaquita. Canada's experience at dealing with such threats can be brought to bear for the vaquita via the CEC and implementation of this NACAP.

### 6.2 United States

The US Marine Mammal Protection Act defines the Potential Biological Removal (PBR) as the maximum number of animals that may be removed from a population each year. Populations that suffer human-caused mortality at rates above the calculated PBRs as "strategic populations," and regulations require reducing bycatch to below PBR within one year of convening a "take reduction team" consisting of a variety of stakeholders and experts.

Six harbour porpoise populations have been identified on the western coast of the United States, with abundance levels varying between approximately 1,600 and 38,000 porpoises (US Pacific Marine Mammal Stock Assessments 2006). The smallest populations are distributed along the southern part of this coast. Most of these populations are at risk for getting caught in fishing nets; however, none of them is currently considered a strategic population.

In the case of the population in Morro Bay, California, a PBR of ten harbour porpoises per year is calculated. In recent years the mortality rate has surpassed 10 percent of the PBR, and fishing in waters with a depth of 60 fathoms or less has been prohibited since September 2002. It is hoped that with this measure, the mortality rates can be reduced to less than 10. The population in Monterey Bay, California, is in a similar situation. After an emergency closure of fisheries in central California, mortality rates below the PBR were obtained. As in the case

*Expertise  
developed in  
addressing  
harbour porpoise  
bycatch could  
directly benefit  
the vaquita if  
applied through  
North American  
collaborative  
efforts.*

*It is worth noting that if the US policy of calculating a Potential Biological Removal level were applied to the vaquita, the allowable vaquita bycatch would be less than one individual per year.*

of Morro Bay, fishing is prohibited in waters with a depth of 60 fathoms or less, and it is hoped that the mortality rate will drop significantly, since a considerable portion of the population's distribution is in these waters. These are the only harbour porpoise populations on this coast with an abundance level of less than 2,000; the others have abundance levels of more than 8,000.

The San Francisco-Russian River, Northern California/Southern Oregon and Oregon/Washington populations all have mortality rates below 10 percent of the calculated PBR, and are therefore considered to be nearing a mortality rate of zero. For the Washington Inland Waters population, located the farthest to the north, a mortality rate of approximately 24 percent of its PBR was estimated in 1994, and consequently it is not considered to be progressing significantly toward zero. Challenges facing the United States in reducing the bycatch of harbour porpoise along the US West Coast will be difficult to overcome. Addressing the special needs of such restricted and vulnerable populations is additionally daunting. Similar issues face Mexico and the vaquita. US expertise in reducing harbour porpoise bycatch to biologically sustainable levels through stakeholder-driven processes can provide insights into how similar approaches might help the vaquita.

It is worth noting that if the US policy of calculating a PBR level were applied to the vaquita, the allowable vaquita bycatch would be less than one individual per year (D'Agrosa et al., 2000; Rojas-Bracho and Jaramillo, 2001). Unfortunately, the estimated annual mortality rate from bycatch is approximately 80 times this level, based on the bycatch and abundance data from the mid-1990s, making ongoing vaquita bycatch biologically unsustainable.

## 6.3 Mexico

### 6.3.1 Legal framework

Mexican legislation for the conservation of marine mammals and the protection of their habitats provides a solid framework for implementing actions aimed at saving the vaquita. The following list is a synthesis of this legislation, including the Mexican National Constitution and the corresponding Mexican Official Standards (NOMs):

- The Mexican Constitution recognizes the need to preserve and conserve ecosystems and delegates the creation of specific laws to the National Congress, with participation at federal, state and municipal levels (Article 73, Section XXXIX-G).
- Article 27, third paragraph, of the Constitution establishes that the Mexican State must take measures to preserve, restore and maintain the quality of the environment and ecological equilibrium. Based on this foundation, the General Act on Ecological Equilibrium and Environmental Protection (*Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente—LGEEPA*) was enacted and published in the Official Gazette of the Federation (*Diario Oficial de la Federación—DOF*) on 28 January 1988. Major and profound modifications to LGEEPA were made in 1996 (DOF, 13 December 1996) and more recently in July 2000 (DOF, 3 July 2000) with its bylaw on 30 November 2006.

- Article 79, third section, of the LGEEPA, in the chapter on wildlife, establishes the criteria for conservation of species that are endemic, threatened, in danger of extinction and subject to special protection. Article 80 specifies the criteria for granting permits, concessions and licenses.
- *La Ley General de Vida Silvestre* (Mexico's General Wildlife Law), published on 3 July 2000, in the Official Gazette, establishes the provisions to list species under a specific risk category and regulates their sustainable use. Furthermore, it includes—under section VI—a chapter dedicated to the process for implementing refuge areas for the protection of marine species. Article 50 bis of the law was reviewed in 2002, introducing provisions that prohibit the extraction of marine mammals for subsistence or commercial purpose, while only allowing their capture for scientific research.
- The Fisheries Law, fifth section of Article 3, grants environmental authorities the power to establish protection measures for marine mammals and other marine organisms. Intentional capture, disturbance or hunting of any marine mammal is categorized as an infraction, pursuant to Article 24 of this law. On 22 October 2007, the new Fisheries Law (*Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable-LGPAS*) came into force (DOF, 24 July 2007), which incorporates the concept of sustainable use of marine resources and provides a coordination framework between for environmental and fisheries authorities in establishing protection measures for marine mammals and other endangered species.
- The first section of Article 420 of the Federal Penal Code imposes a sentence of between six months and six years of prison plus fines for anyone who captures or kills any marine mammal illegally, and for anyone who commercializes any product or by-product of a marine mammal without the necessary authorization.
- Totoaba fishing is totally prohibited, and so is the use of totoaba fishing nets (with 12-inch stretched mesh or larger), in the order published on 9 August 1975 in the Official Gazette of the Federation.
- The creation of the Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve was enacted (Official Gazette of the Federation, 10 June 1993).
- Mexican Official Standard NOM-012-PESC-1993 protects the vaquita and the totoaba in the Gulf of California. Mexican Official Standard NOM-059-ECOL, enacted in 1994, and recently reviewed, establishes a catalogue of species, subspecies and populations considered to be extinct, in danger of extinction, threatened, vulnerable or subject to special attention. The vaquita is listed as a species that is in danger of extinction.
- On 8 September 2005, Semarnat established a vaquita refuge, consisting of an area in the shape of a polygon and containing approximately 80 percent of all the locations of confirmed vaquita sightings. On 29 December 2005, the Protection Program for vaquita within the refuge was published. Along with this decree, the Sonora and Baja California governments (the two states bordering the vaquita's area of distribution) were awarded US\$1 million to be used to compensate fishermen who were negatively affected by establishment of the refuge.

There is a comprehensive legal framework for the protection of species at risk, in particular regarding marine mammals; however, the large majority of the provisions have not been formulated with the goal of regulating incidental capture. Therefore, it is difficult to assess their effectiveness in protecting the vaquita. Detailed descriptions of all legal instruments that directly or indirectly affect vaquita conservation are included in the Legal Annex following the Spanish version of this text.

*The amount of fishing activity in vaquita habitat had approximately doubled from 1999 to 2004*

### 6.3.2 International Committee for the Recovery of the Vaquita (CIRVA)

During the 48th annual meeting of the IWC in June 1996, Mexico presented a strategy for preventing the vaquita's extinction. The main element was the creation of the International Committee for the Recovery of the Vaquita (CIRVA). The general mandate of the committee was to produce a plan for species recovery based on the best scientific information available. Distinguished researchers from Europe, Canada, the United States and Mexico were asked to participate on the committee. CIRVA was expected not only to develop a recovery plan, but also to consider the socioeconomic implications of proposed regulatory measures for local human communities.

The main conclusions of the first CIRVA meeting (January 1997) were the following:

- The reduction in the Colorado River flow does not represent a risk for the vaquita in the short and medium term.
- The long-term effects of this river flow reduction should be investigated.
- In the immediate and short term, bycatch in fishing nets is the primary threat to the survival of the vaquita.
- The total population size is likely in the hundreds, and probably in the low hundreds.
- A more reliable and precise estimate of abundance is necessary as a baseline for recovery efforts.

Among the main topics discussed at the second CIRVA meeting (February 1999) was the new estimate of vaquita abundance, based on 1997 survey data (see above). The estimate of 567 (95 percent CI 177–1073) was consistent with expectation of the first CIRVA meeting that it would be in the hundreds. In light of the survey results and an analysis of the possible options for mitigation, CIRVA reiterated that the vaquita was critically endangered and stressed the need for immediate implementation of recovery measures. To this end, it recommended the following:

- Reduce the incidental mortality of vaquitas in fishing nets to zero as soon as possible.
- Extend the borders of the Upper Gulf of California and Colorado River Delta Reserve to include the entire area of distribution for this species.
- Prohibit the use of fishing nets in the expanded reserve, according to the following sequence:
  - a. To be completed by 1 January 2000: Eliminate the use of large-mesh gill nets (6-inch stretched mesh or larger); limit the number of boats (pangas) to current levels; permit fishing in the area only by residents of the region.
  - b. To be completed by 1 January 2001: Eliminate the use of medium-mesh gill nets (all except those used for shrimp fishing).
  - c. To be completed by 1 January 2002: Eliminate all gillnetting and trawling in the vaquita's area of distribution.



CIRVA also recommended:

- Immediately and effectively inspect and monitor fishing in accordance with regulations. The development of effective inspection techniques should be given high priority, since all of CIRVA's recommendations depend on effective enforcement.
- Begin acoustic surveys for vaquitas, as an alternative method for studying abundance, distribution, movements and use of habitat.
- Immediately begin the development of alternative fishing gear to replace gill nets.
- Promote education and consultation processes in fishing communities, with participation by sociologists and biologists.
- Promote programs for raising awareness and involving communities, through the dissemination of information and education regarding the Biosphere Reserve, the vaquita, and the importance of protecting this species as part of the natural heritage of Mexico, and of the world.
- Take steps to mitigate the economic impacts of recovery measures.
- Conduct research to define the vaquita's critical habitat using data from the 1997 abundance survey.
- Invite the international community and nongovernmental organizations to join the Government of Mexico and provide technical and financial assistance to implement the conservation measures described in this Recovery Plan and to support the continued conservation activities of the Biosphere Reserve.

The third CIRVA meeting (January 2004) concluded that conservation efforts to that time had been insufficient to stop the vaquita's continuing slide towards extinction. In fact, the amount of fishing activity (number of nets and boats fishing in vaquita habitat) had approximately doubled from 1999 to 2004. Therefore, CIRVA recommended that the area of greatest vaquita concentration be designated as a refuge where the use of fishing nets would be prohibited. This measure was seen only as a way to "buy time" while other actions could be developed and implemented.

### 6.3.3 Nongovernmental participation

Interest in the vaquita has steadily increased over the years, at the local, national and international levels. An indicator of such growing interest is the creation of at least two organized groups with the specific goal of protecting the vaquita. These groups are:

#### 1. The National Technical Consultative Subcommittee for the Protection, Conservation and Recovery of the Vaquita Marina (*Phocoena sinus*)

This social participation organization was formally constituted on 28 February 2002, by members of the scientific community, representatives of the civil society and other stakeholders whose mission was to develop a national

*CIRVA  
recommended  
that the area  
of greatest  
vaquita  
concentration  
be designated  
as a refuge  
where the use  
of fishing nets  
would be  
prohibited.*



**Fishermen at work in the  
Upper Gulf**

*Gillnet fishing snares a wide  
variety of species—some  
unintentionally.*



strategy for the protection, conservation and recovery of the species, while promoting the joint participation of other sectors. The Subcommittee developed a project draft entitled Recovery Project (*Proyecto de Recuperación* (PREP)) which later served as the baseline for the Action Program for the Conservation of the Species: Vaquita (PACE Vaquita). Some of its members are also constituents of the group, *Alto Golfo Sustentable*.

## **2. Alto Golfo Sustentable**

*Alto Golfo Sustentable* (AGS) was created in July 2005 with the goal of finding solutions to the complex multi-layered situation of the vaquita and to achieve sustainability in the fishing activities of the region. AGS is a multi-stakeholder group, which includes representatives of the industrial and artisanal fishing sectors, the principal shrimp marketing company in the region, as well as national and international NGOs devoted to biodiversity conservation. During its first meeting held in Puerto Peñasco, AGS members agreed upon the following main objectives: a) to eliminate incidental vaquita bycatch; b) to eliminate illegal fishing and c) to improve shrimp fishing practices. These objectives are equally dealt with by a number of multi-stakeholder working groups within AGS. AGS meets regularly to review advances in meeting their objectives and participated actively in the development of the vaquita refuge management plan published by the Mexican government in 2005. In 2006 AGS launched a community inspection and surveillance program during the shrimp fishing off season, with the prime objective of preventing illegal fishing, thus avoiding the incidental bycatch of the vaquita and simultaneously providing support to the local authorities. Because of its representativeness, AGS has been operating as a channel of communication between the various actors and sectors as they try to develop and implement vaquita recovery measures.

## **6.3.4 Recent actions**

Mexico's president recently announced the beginning of the Conservation Program for Species at Risk (*Programa de Conservación de Especies en Riesgo—Procer*), which is supposed to implement Species Conservation Action Programs (*Programas de Acción para la Conservación de Especies—PACE*) for a list of key species. The vaquita is among the five highest-priority species. The two main agencies of the federal government involved in vaquita conservation are Sagarpa, which coordinates fishery-related activities, and Semarnat, which has responsibility for environmental aspects. Cooperative work by the fishing communities, nongovernmental organizations (NGOs), and the Commission for Environmental Cooperation (CEC) is also important to the overall effort.

### **Improved fishing gear**

The Mexican government and CEC have sponsored experiments with suripera nets specifically for shrimp fishing. This type of net is used traditionally in Sinaloa's coastal lagoons, and thus some adaptation is required to make them suit the environmental conditions in the northern Gulf of California. Initial results reported in November 2006 gave reason for some optimism concerning their potential for use in the Gulf. Two suripera nets were tested over a 9-day period: 12 8.5-hour hauls were completed and 17 kg of shrimp were caught (INP 2006). Experiments also have been conducted with shrimp traps; however, the results so far have not been promising (INP 2006; Walsh et al. 2004). Experiments with suripera nets are continuing, with support from fishing cooperatives in El Golfo de Santa Clara, San Felipe and Puerto Peñasco—the three main fishing communities in the northern Gulf of California.

## Economic alternatives

With respect to economic alternatives, the Mexican government has granted approximately US\$ 4.5 million thus far for developing productive conversion options in the region. Of that amount, US\$1 million was invested in law enforcement and the rest in community support through Sustainable Regional Development Programs (*Programas de Desarrollo Regional Sustentable—Proders*).

Semarnat provided US\$3.5 million (35 million pesos) in 2007 to help reduce the level of fishing with nets that entangle vaquitas. Funds were directed to provide economic alternatives to fishermen who agreed not to fish with gill nets or other entangling nets in the Upper Gulf. Sagarpa/Conapesca and Semarnat agreed that this would be a voluntary program. Although the program has achieved only a small reduction in fishing effort (68 of 740 finfish permits; only three shrimp permits, which represents less than 5 percent of all such permits (J. Campoy, pers. comm.), its aim was to raise awareness among fishermen of the need to change gear and eliminate bycatch of vaquitas. This program does not limit or restrict the government's ability to implement regulatory and mandatory measures to protect vaquitas. However, the government considers that providing fishermen with alternative livelihoods and alternative fishing methods is the highest priority before enacting regulations that would mandate an end to fishing with entangling nets.

Proders provides a mechanism for implementing conservation policies within the National Commission for Protected Natural Areas (*Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas—Conanp*). Although the goal is to promote sustainable development in Protected Natural Areas (PNAs), the programs are not limited to such areas and can include poor regions and those with outstanding biodiversity (Proders regions). Only specified types of projects and activities can be supported through Proders, and timelines must be followed for carrying out planned actions. Once support is granted, the relevant resources are considered allocated and so there is no need to request the annual subsidy.

As mentioned earlier, there are two basic socioeconomic strategies for offsetting the negative effects of eliminating fishing with entangling nets in vaquita habitat. One is technological conversion (use of fishing gear that does not carry the risk of vaquita entanglement), and the other is productive conversion (providing fishermen with alternative livelihoods). At least initially, resources intended for technological or productive conversion projects can be administered through Proders, although the effectiveness of this approach in getting nets out of the water remains to be demonstrated.

Fishermen interested in participating in Proders present investment proposals in order to receive—in exchange for their fishing gear and licenses—funding that will allow them to develop a means of living that does not involve the use of entangling nets in areas where vaquitas would be at risk. While fishermen are implementing their productive projects, steps are to be taken to help them in receive training on how to develop business plans and assistance in the implementation of such plans.

A series of analyses were carried out to determine the amount that Proders could provide for each individual fisherman's project. By filling out questionnaires provided by the National Institute of Ecology, fishermen in the three communities of the Upper Gulf indicated the amounts of money for which they were willing to settle in exchange for surrendering their gears or licenses. Also, they identified the productive projects with which they were associated, considering but not limited to the Proders scheme.

*The government considers that providing fishermen with alternative livelihoods and alternative fishing methods is the highest priority before enacting regulations that would mandate an end to fishing with entangling nets.*

*The Mexican government has allocated tens of millions of pesos thus far for actions to help prevent the extinction of the vaquita.*

Semarnat formed a technical group to evaluate the productive projects and the amounts of money requested. This group selected the proposals after analyzing the questionnaires and taking into account the amount of money available in Proders. Sixty proposals were accepted out of 102 received. For the accepted proposals, a written agreement was drawn up between the fishermen and Semarnat specifying that the fishermen would renounce their fishing gears or licenses in exchange for the financial support provided by Proders. As part of the agreement, the fishermen must accept the penalties indicated for failure to comply (return of funds received).

All of the above provisions are to be accompanied by a monitoring program (Conapesca – Profepa – fishing communities) designed to guarantee that those who have signed a voluntary agreement to stop fishing or renounce the use of gill nets are, in fact, no longer fishing or using these nets.

#### **Other aspects**

The Mexican government has allocated tens of millions of pesos thus far for actions to help prevent the extinction of the vaquita. Therefore, other sources and mechanisms of financing are being sought. One mechanism is to use trust funds, with two different modalities: i) private trust fund handled through a sub-account in a banking institution that can be used to cover compensation awarded to fishermen in return for their commitment to stop fishing with entangling nets in vaquita habitat; and ii) a public trust fund. The two types of fund, as well as any other financing mechanism must work in concert, interactively and cooperatively, toward the same objective of ensuring that entangling nets are removed quickly from and remain out of vaquita habitat.

#### **6.3.4 International context**

The vaquita is not the only marine mammal affected by incidental catches in fishing nets. As a matter of fact bycatch is considered one of the main risk factors for many porpoise populations worldwide. They can be caught in many types of fisheries. However, gill net fisheries have the greatest catch rates and account for nearly all reported bycatch worldwide (Donovan and Bjørge 1995). Well-known examples of bycatch in different fisheries are those in the Bay of Fundy/Gulf of Maine, Central California, the Celtic Sea, and the Baltic Sea, among many others. Therefore, many countries have developed through the years plans to estimate and mitigate bycatch in their fisheries as well as to establish limits to incidental mortality (e.g., the United States, Canada, the European Union). The recent likely extinction of the baiji, or Chinese river dolphin (*Lipotes vexillifer*), which marks the first loss of a dolphin or porpoise species in modern history, has drawn wide-spread international attention over threats to coastal and riverine populations of marine mammals, particularly for vaquita.

This year, the Scientific Committee of the IWC concluded that more science is not needed for justifying the conservation of the vaquita. It **strongly recommended** that, instead, resources should be found to design and implement a comprehensive program for eliminating the capture of vaquitas throughout their range. In other words, it was acknowledged that the scientific diagnosis has been completed, and in order to prevent the vaquita's extinction, the enforcement, social, economic and political aspects of the problem must be resolved. Also, the Society for Marine Mammalogy and IUCN have expressed similar conclusions in letters sent to the Mexican government in 2008 and 2007, respectively. It is hoped that any lessons learned in multi-disciplinary and multilateral approaches to vaquita conservation may be applied to other species in the future.

Other international expressions of concern are summarized above under item 5, Risk Factors (above).

## 7 PERCEPTIONS OF THE VAQUITA AND THE POSITIONS TAKEN BY CITIZENS AND THE COMMERCIAL SECTORS

There are two main sources of information on how the vaquita is perceived and on positions taken with regard to vaquita conservation by the public and the commercial sectors. First, over a period of approximately two years, Semarnat, in collaboration with other public agencies, implemented the Marine Ecological Planning Program for the Gulf of California (*Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California*—POEMGC). Second, a survey was conducted by the Intercultural Center for the Study of Deserts and Oceans (*Centro Intercultural para el Estudio de los Desiertos y los Océanos*—CEDO) and a report was presented at the third CIRVA meeting. This latter survey focused on opinions in northern Gulf communities concerning how an ideal framework for conserving the vaquita might be created.

### 7.1 Citizens' perspectives, as revealed by the POEMGC process

As part of the process that culminated with the POEMGC, five sector-based workshops were conducted. Each of these brought together sectors representing the principal marine activities in the region: aquaculture, industrial fishing, artisanal fishing, tourism and conservation. The results of each workshop were analyzed according to the following template:

- a) Needs and interests
- b) Capacities and offers
- c) Environmental demands
- d) Identification of negative interactions with other sectors

The opinions of each sector can be summarized as follows:

- **The fishing sector in general**—including industrial fishing and artisanal fishing—was interested in continuing its activities and asked that all aspects of fishing be regulated, from the scientific study of fishery resources to the control and monitoring of fishing fleets. Special emphasis was placed on the need to address illegal fishing, preferably by offering alternatives to those involved. The fishing sector asked that fisheries authorities be involved in regulatory activity and that they carry out their work in a fair, non-politicized manner. It also asked that fishing activity be regionalized, that historic rights be recognized, and that fishing activity be treated as part of the production chain. The fishing sector expressed its willingness to be regulated, and its members agreed to diversify their activities if doing so was judged necessary to relieve the pressure on certain stocks or areas. The fishing sector also expressed a desire that appropriate compensation measures be taken, that prohibitions on fishing seasons and areas be respected, and that fishermen comply with production quotas. Both fishing sub-sectors acknowledged that there were conflicts between them because the areas for artisanal fishing overlap with the areas for commercial and industrial shrimp fishing. Those involved in artisanal fishing said that shrimp trawling damages the sea bottom. For the fishing sector in general, it was very important that inspection, monitoring, and surveillance schemes be effective.

*The fishing sector asked that fisheries authorities be involved in regulatory activity and that they carry out their work in a fair, non-politicized manner.*

- **The aquaculture sector** asked that its activities be regulated through a zoning process that incorporates scientific information and takes into account regional needs and occupational preferences. This sector requested that its activities be guaranteed through sustainability principles, with impartial environmental impact studies that consider cumulative effects and comply with current standards of best practice. It urged that agendas and information be aligned at all three government levels (local, state, and federal) so that methods to evaluate goods and services in the Gulf of California are coherent and consistent. The sector acknowledged its existing conflicts with the artisanal fishing sector mainly because of contamination of coastal waters due to poor aquaculture practices. In addition, it acknowledged conflicts with the tourism sector resulting from the negative effects of aquaculture structures on the physical landscape.
- **The tourism sector** requested that there be comprehensive marine and coastal regulations and it welcomed environmental impact studies. This sector urged that nautical tourism be recognized for its socio-economic value, well-designed wharves be installed to accommodate infrastructural needs, and areas in federal zones be allocated for tourism development. Tourism representatives expressed their view that environmental offenses should be regarded as serious crimes in Mexican legislation, and they emphasized the importance of protecting wildlife species on land and in the sea. This sector welcomed participation by, and input from, international organizations as part of a strategy to promote environmental culture through education. To this end, it requested assistance for the conversion of economic activities, with the aim of promoting nature-oriented tourism ("eco-tourism") to increase environmental benefits for communities in the region. Tourism was viewed as an alternative vocation that could provide employment and at the same time promote conservation. The tourism sector acknowledged its conflicts with the fishing sector, which exploits marine species through direct removals, and with aquaculture, which generates pollution and alters the physical landscape. It also anticipated conflicts with the conservation sector because of excessive regulations that could slow or otherwise hinder tourism development.
- **The conservation sector** includes NGOs and government agencies involved in the administration and management of natural resources. It was important to this sector that already-identified protected natural areas be managed as such. The sector also stressed the value of having information flow smoothly among



#### ***Hotel building boom***

*In many ways remote, the Upper Gulf is nevertheless experiencing rapid development.*

the various sectors so that problems can be identified and solutions sought in a timely, efficient manner. Representatives from this sector expressed a vision for sustainable development that would consider the economic interests of all the sectors while developing solutions to the region's problems. They expressed the belief that environmental policies should have measurable results and their effectiveness should be evaluated through indicators. Also, they stated that legal institutions and frameworks at the state and municipal levels should be strengthened so that regional regulatory programs can be implemented more effectively. The sector noted that environmental impact studies are required for development projects, and that they should include consideration of cumulative effects. Members of the conservation sector believe their strength lies in credibility, capacity for networking and disseminating information, ability to inform and advise the other sectors, experience in implementing conservation and environmental education projects, and record of attracting financial resources.

## 7.2 Citizens' perspectives, as revealed by the CEDO survey

The survey focused on CIRVA's recommendations, which included elimination of trawl fishing, gradual elimination of gillnetting, creation of a larger refuge for the vaquita, and addressing the impacts of those measures on human communities. CEDO conducted a series of workshops in 2001 to motivate coastal fishermen and the public to participate in the search for alternative livelihoods—in fishing or in other types of activity—with the goal of reducing incidental mortality of vaquitas. The emphasis of the workshops, held in Puerto Peñasco, El Golfo de Santa Clara and San Felipe, was information exchange. Fishermen were asked to express their opinions regarding the vaquita, its risk of extinction, its incidental capture in fishing nets, and their own willingness to participate in efforts aimed at the species' recovery.

People from all three communities stated that they did not consider fishing to be a desirable activity for future generations, and expressed their interest in protecting the vaquita. When presented with the options of no longer fishing, continuing to fish in the same way, or fishing with different methods, the majority of participants from Puerto Peñasco responded that they would prefer to leave fishing for another kind of activity. In El Golfo de Santa Clara and San Felipe, the majority expressed their preference for continuing to fish, but with different methods, and people were especially positive when the possibility of incentives was mentioned.

The results of this survey show that fishermen are interested in becoming part of the process of developing solutions to the problem of the vaquita bycatch, and in general, they accept regulations and sound management of fisheries. It appears that fishermen are willing to participate in efforts to develop alternatives, whether these involve continuing to fish or transitioning to some other economic activity.

Regarding shrimp fishing with gill nets, fishermen noted the importance of finding ways to enhance the market value of their product(s). They proposed, as an example, using a slogan like "vaquita-safe," with a seal or certificate for products that were obtained without risk of harm to vaquitas. Such a slogan could not be applied legitimately to gill net-caught shrimp, or to trawled shrimp that were caught in vaquita habitat, given that gill nets catch vaquitas and trawling causes serious habitat degradation (and also may disturb the foraging, reproductive and aggregating behavior of vaquitas). If suriperas prove to be an acceptable alternative to gill nets and are adopted by the fishermen, it is possible that suripera-caught shrimp would qualify as "vaquita-safe."



***Rare and reclusive***

*The only vaquitas humans see close-up are usually dead.*



The fishermen also said that assistance being considered for new projects involving fisheries, including the shrimp fishery, should be based on initiatives promoted by the community and the government, with participation of NGOs as a motivation. They said that tourism could be a source of viable alternative livelihoods. In the case of El Golfo de Santa Clara, where no other alternatives currently exist, it will be important to conduct a detailed study of fishing zones and fishery seasonality. Fishermen pointed out their interest in supporting research, as seen in San Felipe where fishing vessels carry observers on board.

### 7.3 Synthesis

Overall, both exercises suggested that the fishing sector is prepared to work toward a resolution of the vaquita problem. This receptivity is also apparent from the continued interest of fishermen in participating in, and attending meetings of, the Sustainable Upper Gulf Group (Alto Golfo Sustentable—AGS), a group composed of artisanal and industrial fishermen from the region, national and international NGOs, and the lead marketing firm in the region. Because of its representativeness, AGS has been operating as a channel of communication between federal and state government agencies and the various fishing and conservation sectors as they try to develop and implement vaquita recovery measures.

It is noteworthy that all sectors involved understand the problem and are willing to cooperate in the search for solutions. Nevertheless, they want any measures taken to result in benefits for the communities. Some groups appear prepared to change their economic activities, or to continue fishing with modified or alternative gear that will not pose a risk to the vaquita. There are, of course, some groups that are resistant to any measure and intend to continue fishing in the same way they have during recent years.

## 8 THE BOTTOM LINE

There is an urgent need for the responsible government agencies in Mexico to deliver a clear, unified message that they are committed to saving the vaquita. A unified strategy, jointly developed and adopted by federal agencies (mainly Sagarpa and Semarnat) and the state governments of Baja California and Sonora, is an immediate priority for implementing this plan.

The following five items are essential elements of the plan to save the vaquita from extinction and to assist fishing communities in the northern Gulf of California:

- *Immediate removal of all gill nets (and other entangling nets) from areas where vaquitas are known to occur.* The survival of the species hinges on this imperative and the additional items in this list are really to facilitate its implementation and to mitigate the social effects of such implementation.
- *An integrated, comprehensive enforcement scheme throughout the range of the vaquita, including at fish and shrimp landing sites.* Because the complete elimination of entangling nets will entail complications for enforcement and surveillance, a credible enforcement scheme must be developed, and quickly. The United States and Canada can support the government of Mexico by sharing experience and technology in these areas.
- *Immediate financial compensation to temporarily support fishermen and their communities during the transition to alternative fishing practices and alternative sources of income.*
- *Development of socio-economic alternatives for communities of the northern Gulf, particularly El Golfo de Santa Clara and San Felipe.* Mexico, Canada, and the United States should work together within the framework of CEC to support and hasten such development. Consideration should be given to promoting appropriate investments by outside (including U.S. and Canadian) commercial interests in the three northern Gulf fishing communities. To be appropriate, such investments would need to (a) provide employment suitable for former fishermen and (b) have no (or only minor) impacts on the natural environment.
- *Development of alternative fishing gear and practices that do not harm vaquitas and are “friendly” to the northern Gulf ecosystem.* Availability of such alternatives, particularly for shrimp fishing, would greatly facilitate any compensation or economic conversion scheme involving fishermen. Again, the three countries should work together toward this end, within the CEC framework.

*There is an urgent need for the responsible government agencies in Mexico to deliver a clear, unified message that they are committed to saving the vaquita.*



## 9 NACAP ACTIONS, TARGETS, AND PRIORITIES

The following matrix was developed and agreed by the CEC workshop in Ensenada, Mexico, 16-18 October 2007.

1. THREATS PREVENTION, CONTROL AND MITIGATION		
ACTIONS	PRIORITY	TIME FRAME IN MONTHS OR YEARS
<b>1.1. Prevention</b>		
<i>Recommend</i> that fishing within the known range of the vaquita should be allowed only when the gear that is used is certain to have zero bycatch of vaquitas. This will mean adopting a regulation banning all gill nets and other entangling nets (with compensation)	⚠️⚠️⚠️⚠️	Before beginning of 2008 shrimp season
<b>1.2. Control</b>		
<i>Provide</i> information/knowledge to develop rigorous enforcement/ monitoring	⚠️⚠️⚠️⚠️	Same and in coordination with item 1.1
<i>Help develop</i> a mechanism for deciding who is eligible to receive compensation	⚠️⚠️⚠️⚠️	Same as above
<b>1.3. Mitigation</b>		
<i>Support</i> development and testing of alternative fishing gear for shrimp (e.g. suriperas, chango nets, trawls, traps) and finfish (e.g. longlines [cimbras and palangres], handlines, pots)	⚠️⚠️⚠️	Start immediately and continue for 3 years
<i>Support</i> development of a system to compensate fishermen and encourage them to leave fishing or switch gear	⚠️⚠️⚠️⚠️	Same as 1.1
<b>1.4. Enforcement and monitoring</b>		
Patrols and sanctions: <i>develop</i> regulations that are enforceable, especially if gillnets are allowed in areas adjacent to the vaquita's range, in which case enforcement will need to take place on the water	⚠️⚠️⚠️	Continue and enhance ongoing efforts. Make permanent
<i>Share</i> best practices and technologies for monitoring small boat fleets	⚠️⚠️⚠️	Same
<i>Assess</i> stages of economic and ecological impact of the voluntary buy-out scheme	⚠️⚠️⚠️⚠️	Constant during year from implementation
<i>Assess</i> economic and ecological impacts of any buy-out scheme	⚠️⚠️	Every 6 months
<b>1.5. Habitat protection</b>		
<i>Analyze and evaluate</i> effects of trawling on vaquita habitat	⚠️⚠️	Continue ongoing work
<i>Monitor</i> condition (quality and quantity) of vaquita habitat	⚠️⚠️	Ongoing (yearly)
<i>Analyze and evaluate</i> effects on vaquita habitat of reduced water flows from the Colorado River	⚠️*	3 or more years
<i>Monitor</i> effects of economic alternatives (e.g. "ecotourism," new fishing practices) on vaquita habitat	⚠️⚠️	Every 6 months (ongoing)

\* Though it has not been demonstrated that the lack of flow of the Colorado River has had or is having a negative effect on vaquitas, this issue is critical at the ecosystem level and therefore necessarily of major concern for CONAPESCA with regard to fisheries management.

## 1. THREATS PREVENTION, CONTROL AND MITIGATION (continued)

ACTIONS	PRIORITY	TIME FRAME IN MONTHS OR YEARS
<b>1.6. Waste management</b>		
Reducing land-based sources of pollution and marine debris	⚠	3 years
<i>Remove and prevent ghost fishing gear</i>	⚠	Continue and enhance ongoing activity

## 2. INNOVATIVE ENABLING APPROACHES

<b>2.1. New practices and technologies</b>		
<i>Design and conduct</i> international vaquita- safe gear development competition	⚠⚠⚠	Start immediately
<i>Design</i> a temporary buy-out scheme while new technologies are developed	⚠⚠⚠	Start immediately
<i>Implement</i> a temporary buy-out scheme while new technologies are developed	⚠⚠⚠	Start immediately
<i>Recommend</i> that fishermen be required to tend floating nets at all times when fishing in vaquita habitat (applicable before and until the recommendation in item 1.1 has been implemented)	⚠⚠⚠	Continue and enhance ongoing enforcement
<i>Investigate</i> whether blue shrimp move south as they mature and therefore whether a shift in fishing season and location (prompted by changes in incentives) would improve catching efficiency	⚠⚠	3 years
<b>2.2. Trade measures</b>		
<i>Explore</i> trade-related opportunities (e.g. certification and eco-labelling of shrimp and finfish, tourism) (shade coffee approach) (creates price point)	⚠⚠⚠	Start now, have in place in 2 years
<i>Arrange</i> partnerships with cruise-ship lines operating in Mexican waters to market eco-labeled or sustainably caught (meaning safe for vaquitas) shrimp	⚠⚠	2 years
<i>Arrange</i> same for public aquariums	⚠⚠	2 years
<i>Create</i> a market to sell quotas for fishing within the vaquita refuge (use tradable permits to halt fishing in the refuge; study consumer willingness to pay)	⚠⚠	2 years
<b>2.3. Sustainable local livelihoods</b>		
<i>Design and implement</i> a scheme to pay fishermen to switch out and turn in gear in exchange for new start-up businesses (other than tourism services, for example)	⚠⚠	Start immediately
<i>Improve</i> access to social services (e.g., access to health and dental clinics); require provision of such access from new employers who come to the region and/or from vaquita fund (dependant on performance)	⚠⚠	2 to 3 years
<i>Implement</i> detailed environmental education in the region	⚠⚠	2 to 3 years
<i>Organize and initiate</i> media campaign and promotion of income-producing merchandise that creates pride in "hosting" the vaquita	⚠⚠	Start immediately
<i>Develop</i> coastal sustainable development guidelines	⚠⚠	Start Immediately

### 3. RESEARCH, MONITORING, EVALUATION AND REPORTING

ACTIONS	PRIORITY	TIME FRAME IN MONTHS OR YEARS
<b>3.1. Population abundance/density studies</b>		
<i>Estimate</i> current vaquita population growth rate through modelling	⚠⚠⚠	Ongoing
<i>Monitor</i> using current acoustic methods	⚠⚠⚠	Continue and expand
<i>Develop and apply</i> bottom-mounted acoustic methods to monitor	⚠⚠⚠	Start immediately
<i>Estimate</i> abundance and trends using line-transect methods	⚠⚠	Long term
<b>3.2 Management effectiveness</b>		
<i>Evaluate</i> NACAP	⚠⚠⚠	Yearly scorecard
<i>Monitor and assess</i> number of pangas and nets	⚠⚠⚠	Ongoing
<i>Analyze</i> distribution of fishing effort	⚠⚠⚠	Ongoing
<i>Coordinate</i> with scorecard process of NAMPAN	⚠⚠⚠	Yearly
<b>3.3 Indirect effects</b>		
<i>Study</i> shrimp movements and effects on shrimp fishing opportunities	⚠	3 years
<i>Monitor</i> effectiveness of efforts to shift fishermen into sustainable livelihoods	⚠⚠	Yearly

### 4. INCREASING AWARENESS

<b>4.1. Communication and information sharing</b>		
<i>Consider</i> creation of community vaquita-fisheries centre(s)	⚠⚠⚠	Start now, ongoing
<i>Support</i> AGS's communication network and ensure that government websites include links to vaquita websites	⚠⚠	1 year
<i>Enhance</i> current (international) websites (keep them up to date) to improve public knowledge	⚠⚠	1 year
<i>Highlight</i> need for continued international support for the vaquita recovery strategy	⚠⚠⚠	Ongoing
<i>Translate</i> critical management and scientific documents, including the PACE for vaquita (from Spanish to English or vice versa)	⚠⚠⚠	Ongoing

## 4. INCREASING AWARENESS (continued)

ACTIONS	PRIORITY	TIME FRAME IN MONTHS OR YEARS
<b>4.2. Education and Outreach</b>		
<i>Create</i> waterproof information poster and/or brochure for tour boats, owners, crew and passengers in all 3 countries	!!	6 months
<i>Create</i> education package for elementary school teachers (text, pictures, video, exercises – DVD, internet e.g. Sea to Stream)	!!	10 months
<i>Request</i> that tour operators include links to vaquita website on their commercial sites	!!	6 months
<i>Support</i> vaquita-shrimp community festival (building community identity)	!!	Yearly
<i>Promote and support</i> public service announcements (e.g. on radio, television), DVDs, vaquita blog, documentary	!!	1 to 2 years
<i>Establish</i> website with links to all key vaquita websites	!!	6 months
<i>Promote</i> the vaquita as a national cause célèbre (e.g. national sports team mascot, on cereal boxes, etc.)	!!!	6 months
<b>4.3. Capacity building, training and networking</b>		
<i>Conduct</i> workshops involving scientists and fishermen in communities (building on existing networks, sharing experiences)	!!!	6 months
<i>Support</i> vaquita rescue and release (or return to sea) program; must include training	!!	Yearly
<i>Produce</i> field guide to natural features of Biosphere Reserve for fishermen and tourists	!!	1 Year
<i>Conduct</i> workshops for training in use of alternative gear (scientists, fishermen, government representatives to talk about experiences)	!!!	Yearly – continue ongoing
<i>Develop</i> sustainable seafood/vaquita-friendly consumer guides	!	3 Years

## 10 REFERENCES

- Álvarez-Borrego, S. 2003. Physical and Biological Linkages between the Upper and Lower Colorado Delta. En: D. Rap-  
port, W. Lasley, D. Rolston, N. Nielsen, C. Qualset y A. Damania (eds.). *Managing for Healthy Ecosystems*. Capítulo  
108, pp.1081-1083. Lewis Publishers, Washington, D.C.
- Barlow, J. 1986. Factors affecting the recovery of *Phocoena sinus*, the vaquita or Gulf of California harbor porpoise.  
Southwest Fisheries Center Administrative Report LJ-86-37, 19pp. National Marine Fisheries Service, Southwest  
Fisheries Science Center, La Jolla, California.
- Barlow, J., Fleischer, L., Forney, K.A., and Maravilla-Chavez, O. 1993. An experimental aerial survey for vaquita  
(*Phocoena sinus*) in the northern Gulf of California, Mexico. *Marine Mammal Science* 9: 89-94.
- Barlow, J., Gerrodette, T., and Silber, G. 1997. First estimates of vaquita abundance. *Marine Mammal Science*  
13: 44-58.
- Brownell Jr., R.L. 1982. Status of the cochito, *Phocoena sinus*, in the Gulf of California. In *Mammals in the Seas*.  
Vol. 4. Small cetaceans, seals, sirenians and otters. Edited by J.G. Clark. United Nations Food and Agriculture  
Organization, Rome. pp. 85-90.
- Brownell Jr., R.L. 1983. *Phocoena sinus*. *Mammalian Species* 198: 1-3.
- Brownell Jr., R.L. 1986. Distribution of the vaquita, *Phocoena sinus*, in Mexican Waters. *Marine Mammal Science*  
2: 299-305.
- Brownell Jr., R.L., Findley, L.T., Vidal, O., Robles, A., and Manzanilla-N., S. 1987. External morphology and pigmentation  
of the vaquita, *Phocoena sinus* (Cetacea: Mammalia). *Marine Mammal Science* 3: 22-30.
- Calambokidis, J. 1988. *Chlorinated hydrocarbons in the Gulf of California harbor porpoise (Phocoena sinus)*.  
Final Contract Report MM4465846-3 to the US Marine Mammal Commission. Available from Cascadia Research  
Collective, 218 1/2 W. Fourth Ave, Olympia WA 98501.
- Commission for Environmental Cooperation, 2007. Instruction to the Secretariat of the Commission for  
Environmental Cooperation (CEC) to initiate collaborative actions to recover the vaquita and promote sustainable  
local livelihoods. Council Resolution 07-13. Morelia, Mexico.
- Cudney-Bueno, R. and Turk-Boyer, P.J. 1998. *Pescando entre mareas del Alto Golfo de California*. Centro  
Intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos, A.C., Puerto Peñasco. 166 pp.
- Cupul Magaña, A.L. 1994. *Fluxes of suspended sediments and nutrient in the estuarine basin of the Colorado River*.  
MSc Thesis. *University of Baja California*. 117 pp.
- D'Agrosa, C., Lennert-Cody, C.E., and Vidal, O. 2000. Vaquita bycatch in Mexico's artisanal gillnet fisheries:  
Driving a small population to extinction. *Conservation Biology* 14: 1110-1119.
- D'Agrosa, C., Vidal, O., and Graham, W.C. 1995. Mortality of the vaquita (*Phocoena sinus*) in gillnet fisheries during  
1993-94. *Report of the International Whaling Commission* (special issue) 16: 283-291.
- Farfán, C and S.Alvarez-Borrego. 1992. Biomasa del zooplancton del Alto Golfo de California. *Ciencias Marinas*  
18(3): 17-36.

- Findley, L.T., Nava, J.M., and Torre, J. 1995. Food habits of *Phocoena sinus* (Cetacea: Phocoenidae). Abstracts, Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Orlando, Florida, p. 37.
- Fleischer, L., Moncada-Cooley, R., Pérez-Cortés Moreno, H., and Polanco-Ortíz, A. 1996. Análisis de la mortalidad incidental de la vaquita, *Phocoena sinus*. Historia y actualidad (abril de 1994). *Ciencia Pesquera*. Instituto Nacional de la Pesca. México 78-82.
- Forney, K. A., Hanan, D. A. and Barlow, J. 1991. Detecting trends in harbor porpoise abundance from aerial surveys using analysis of covariance. *Fishery Bulletin* 89(3):367-377.
- Gerrodette, T., Fleischer, L.A., Pérez-Cortés, H., and Villa-Ramírez, B. 1995. Distribution of the vaquita, *Phocoena sinus*, based on sightings from systematic surveys. *Reports of the International Whaling Commission* (special issue) 16: 273-281.
- Hindell, M.A. 2002. Elephant seals *Mirounga angustirostris* and *M. leonina*. In *Encyclopedia of Marine Mammals*. Edited by W.F. Perrin, B. Würsig, and J.G.M. Theewissen. Academic Press, San Diego, California. pp. 370-373.
- Hohn, A.A., Read, A.J., Fernández, S., Vidal, O., and Findley, L.T. 1996. Life history of the vaquita, *Phocoena sinus* (Phocoenidae, Cetacea). *Journal of Zoology* (London) 239: 235-251.
- INP. Evaluación de sistemas de captura para una pesca artesanal de camarón eficiente y amigable con el medio ambiente en el Alto Golfo de California. Informe Técnico de la Primera Etapa. 2006. Guaymas, Sonora, Mexico, CRIP Guaymas, Instituto Nacional de la Pesca, Conapesca-Sagarpa.
- IWC. In press. Report of the Scientific Committee. *Journal of Cetacean Research and Management* 10 (Supplement).
- Jaramillo-Legorreta, A.M., Rojas-Bracho, L., Brownell Jr, R.L., Read, A.J., Reeves, R.R., Ralls, K., and Taylor, B.L. 2007. Saving the vaquita: Immediate action, not more data. *Conservation Biology* 21(6): 1653-1655.
- Jaramillo-Legorreta, A.M., Rojas-Bracho, L., and Gerrodette, T. 1999. A new abundance estimate for vaquitas: First step for recovery. *Marine Mammal Science* 15: 957-973.
- Jaramillo-Legorreta, A.M., Rojas-Bracho, L., Gordon, J., and Gillespie, D. 2002. Progress report of vaquita acoustic surveys. Scientific Committee Document SC/54/SM17, International Whaling Commission, Cambridge, UK. 10 pp.
- Jaramillo-Legorreta, A., Rojas-Bracho, L., Gordon, J., and Gillespie, D. 2003. Progress report of vaquita acoustic surveys. Scientific Committee Document SC/55/SM5, International Whaling Commission, Cambridge, UK.
- Jaramillo-Legorreta, A.M., Rojas-Bracho, L., and Urbán-Ramírez, J. 2005. A review of acoustic surveys and conservation actions for the vaquita. Scientific Committee Document SC/SM/10, International Whaling Commission, Cambridge, UK. 9 pp.
- Kowalewski, M., Avila Serrano, G.E., Flessa, K.W. and Goodfriend, G.A.. 2000. Dead delta's former productivity: two trillion shells at the mouth of the Colorado River. *Geology* 28(12):1059-1062.
- Lavín, M. F., G. Gaxiola Castro, J.M. Robles, & K. Richter. 1995. Winter water masses and nutrients in the northern Gulf of California. *Journal of Geophysical Research* 100, 8587-8605.
- Munguía-Vega, A., S. Flores-Ramírez, R. Vázquez-Juárez y L. Rojas-Bracho. 2003a. El Complejo principal de histocompatibilidad en la historia evolutiva y demográfica de la vaquita *Phocoena sinus*. *Resúmenes: IX Congreso Asociación de Investigadores del Mar de Cortés*. La Paz, BCS. México. p 57.

- Munguía-Vega, A., S. Flores-Ramírez, R. Vázquez-Juárez y L. Rojas-Bracho. 2003b. MHC genes on the history and conservation of the rare porpoise vaquita. Abstracts: Population Genetics for Animal Conservation, International Workshop, Monte Bondone, Trento, Italy. p 17.
- Munguía-Vega, A., Esquer-Garrigos, Y., Rojas-Bracho, L., Vázquez-Juárez, R., Castro-Prieto, A., and Flores-Ramírez, S. 2007. Genetic drift vs. natural selection in a long-term small isolated population: major histocompatibility complex class II variation in the Gulf of California endemic porpoise (*Phocoena sinus*). *Molecular Ecology* 16: 4051-4065.
- Nieto-García, E. 1997. Nutrientes en el Norte del Golfo de California durante condiciones estuarinas y antiestuarinas. *Tesis de Maestría*. CICESE. 130 pp+
- Noble, B.A. and Fraser, F.C. 1971. Description of a skeleton and supplementary notes on the skull of a rare porpoise *Phocoena sinus* Norris and McFarland, 1958. *Journal of Natural History* 5: 447-464.
- Norris, K.S. and McFarland, W.N. 1958. A new harbor porpoise of the genus *Phocoena* from the Gulf of California. *Journal of Mammalogy* 39: 22-39.
- Norris, K.S. and Prescott, J.H. 1961. Observations on Pacific cetaceans of Californian and Mexican waters. *University of California Publications in Zoology* 63: 291-402.
- Orr, R.T. 1969. An additional record of *Phocoena sinus*. *Journal of Mammalogy* 50: 384.
- Ortega-Ortíz, J.G., B. Villa-Ramírez and J.R. Gersenowies. 1993. Presence of a supernumerary digit in the flipper of vaquita, *Phocoena sinus*. Abstracts, Tenth Biennial Conference of the Biology of Marine Mammals, November, Galveston, Texas, USA. p.83.
- Pérez-Cortés, H., Silber, G.K., and Villa-Ramírez, B. 1996. Contribución al conocimiento de la alimentación de la vaquita, *Phocoena sinus*. *Ciencia Pesquera*, pp. 66-71.
- Pérez-Cortés-Moreno, H. 1996. Contribución al conocimiento de la biología de la vaquita, *Phocoena sinus*. Maestro en Ciencias. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Read, A.J. 1990. Reproductive seasonality in harbour porpoises, *Phocoena phocoena*, from the Bay of Fundy. *Canadian Journal of Zoology* 68: 284-288.
- Rojas-Bracho, L. and Jaramillo-Legorreta, A.M. 2002. Vaquita *Phocoena sinus*. In *Encyclopedia of Marine Mammals*. Edited by W.F. Perrin, B. Würsig, and J.G.M. Thewissen. Academic Press, San Diego, California. pp. 1277-1280.
- Rojas-Bracho, L., Reeves, R.R., and Jaramillo-Legorreta, A.M. 2006. Conservation of the vaquita *Phocoena sinus*. *Mammal Review* 36: 179-216.
- Rojas-Bracho, L., Reeves, R.R., Jaramillo-Legorreta, A. and Taylor, B.L. 2007. *Phocoena sinus*. In: IUCN 2007. *2007 IUCN Red List of Threatened Species*. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 28 October 2007.
- Rojas-Bracho, L. and Taylor, B.L. 1999. Risk factors affecting the vaquita (*Phocoena sinus*). *Marine Mammal Science* 15: 974-989.
- Rosel, P.E. and Rojas-Bracho, L. 1999. Mitochondrial DNA variation in the critically endangered vaquita *Phocoena sinus* Norris and McFarland, 1958. *Marine Mammal Science* 15: 990-1003.
- Santamaria-del-Angel, E., S. Alvarez-Borrego and F.E. Muller-Krager. 1994. Gulf of California Biogeographic Regions based on Coastal Zone Color Scanner Imagery. *J. Geophys. Res.* 99(C13):7411-7421

- Silber, G.K. 1988. Recent sightings of the Gulf of California harbor porpoise, *Phocoena sinus*. *Journal of Mammalogy* 69: 430-433.
- Silber, G.K. 1990a. Distributional relations of cetaceans in the northern Gulf of California, with special reference to the vaquita, *Phocoena sinus*. Ph.D. Dissertation, University of California, Santa Cruz, USA.
- Silber, G.K. 1990b. Occurrence and distribution of the vaquita, *Phocoena sinus*, in the northern Gulf of California. *Fishery Bulletin* 88: 339-346.
- Silber, G.K. 1991. Acoustic signals of the vaquita (*Phocoena sinus*). *Aquatic Mammals* 17: 130-133.
- Silber, G.K., Newcomer, M.W., and Barros, G.J. 1988. Observations on the behavior and ventilation cycles of the vaquita, *Phocoena sinus*. *Marine Mammal Science* 4: 62-67.
- Silber, G.K., Newcomer, M.W., Silber, P.C., Pérez-Cortés, M.H., and Ellis, G.M. 1994. Cetaceans of the northern Gulf of California: Distribution, occurrence, and relative abundance. *Marine Mammal Science* 10: 283-298.
- Silber, G.K. and Norris, K.S. 1991. The geographic and seasonal distribution of the vaquita, *Phocoena sinus*. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México* 62: 263-268.
- Taylor, B.L. and Rojas-Bracho, L. 1999. Examining the risk of inbreeding depression in a naturally rare cetacean, the vaquita (*Phocoena sinus*). *Marine Mammal Science* 15: 1004-1028.
- Torre Cosío, J. 1995. Descripción del esqueleto, dimorfismo sexual y crecimiento alométrico en el cráneo de la vaquita, *Phocoena sinus* (Cetacea: Phocoenidae). Unpublished Masters Thesis. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) – Campus Guaymas.
- Turvey, S.T., Pitman, R.L., Taylor, B.L., Barlow, J., Akamatsu, T., Barret, L.A., Zhao, X., Reeves, R.R., Stewart, B.S., Wang, K., Wei, Z., Zhang, X., Pusser, L.T., Richlen, M., Brandon, J.R., and Wang, D. 2007. First human-caused extinction of a cetacean species? *Biology Letters* 3: 537-540.
- Vidal, O. 1995. Population biology and incidental mortality of the vaquita, *Phocoena sinus*. *Reports of the International Whaling Commission* (special issue) 16: 247-272.
- Vidal, O., Brownell, R.L., Jr. and Findley, L.T. 1999. Vaquita *Phocoena sinus* Norris and McFarland, 1958. Pp. 357-378 in S.H. Ridgway and R. Harrison (eds.), *Handbook of Marine Mammals* 6, Academic Press, San Diego, California.
- Villa-Ramírez, B. 1976. Report on the status of *Phocoena sinus*, Norris and McFarland 1958, in the Gulf of California. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México Serie Zoología* 47: 203-208.
- Wade, P.R. 1998. Calculating limits to the allowable human-caused mortality of cetaceans and pinnipeds. *Marine Mammal Science* 14: 1-37.
- Walsh, P., Grant, S., Winger, P., Blackwood, G., Balmori, A. and Silva-Ramírez, J.T. 2004. An investigation of alternative harvesting methods to reduce the by-catch of vaquita porpoise in the Upper Gulf of California shrimp gillnet fishery. Final Report to WWF-US, Washington, D.C. 89 pp.
- Woodley, T.H. and Read, A.J. 1991. Potential rates of increase of a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) population subject to incidental mortality in commercial fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 48: 2429-2435.



## 11 GLOSSARY OF RELEVANT ABBREVIATIONS AND ACRONYMS

<b>AGS</b>	<i>Alto Golfo Sustentable</i>
<b>ASM</b>	American Society of Mammalogists
<b>CEC</b>	Commission for Environmental Cooperation
<b>CEDO</b>	Intercultural Center for the Study of Deserts and Oceans ( <i>Centro Intercultural para el Estudio de los Desiertos y los Océanos</i> )
<b>CI</b>	Conservation International
<b>CIRVA</b>	International Committee for the Recovery of the Vaquita
<b>CICESE</b>	<i>Centro de Investigación Científica y Ecuación Superior de Ensenada</i>
<b>CILA</b>	International Boundary and Water Commission ( <i>Comisión Internacional de Límites y Aguas</i> )
<b>CITES</b>	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
<b>Conagua</b>	National Water Commission, Semarnat ( <i>Comisión Nacional del Agua</i> )
<b>Conanp</b>	National Commission for Protected Natural Areas, Semarnat ( <i>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegida—Semarnat</i> )
<b>Conapesca</b>	National Fisheries and Aquaculture Commission, Sagarpa ( <i>Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, Sagarpa</i> )
<b>COSEWIC</b>	Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada
<b>DFO</b>	Department of Fisheries and Oceans (Canada)
<b>DOI</b>	United States Department of the Interior
<b>ECS</b>	European Cetacean Society
<b>EPA</b>	US Environmental Protection Agency
<b>FDA</b>	US Food and Drug Administration
<b>GEF</b>	Global Environmental Facility
<b>IBWC</b>	International Boundary and Water Commission ( <i>Comisión Internacional de Límites de Aguas</i> )
<b>INE</b>	National Institute of Ecology, Semarnat ( <i>Instituto Nacional de Ecología, Semarnat</i> )
<b>INP/Inapesca</b>	National Fisheries Institute, Sagarpa ( <i>Instituto Nacional de la Pesca—Sagarpa</i> )
<b>IUCN</b>	World Conservation Union
<b>IWC</b>	International Whaling Commission

<b>LEED</b>	Local Economic and Employment Development program
<b>LGEEPA</b>	General Law on Ecological Equilibrium and Environmental Protection ( <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</i> )
<b>MMC</b>	United States Marine Mammal Commission
<b>MSC</b>	Marine Stewardship Council
<b>NACAP</b>	North American Conservation Action Plan (CEC)
<b>NAMPAN</b>	North American Marine Protected Areas Network (CEC)
<b>NAS</b>	National Academy of Sciences
<b>NAWEG</b>	North American Wildlife Enforcement Group (CEC)
<b>NEEA</b>	National Environmental Education Act
<b>NGO</b>	Nongovernmental organization
<b>NMFS</b>	US National Marine Fisheries Service, NOAA, Department of Commerce
<b>NOAA</b>	US National Oceanic and Atmospheric Administration, Department of Commerce
<b>NOM</b>	Mexican Official Standard ( <i>Norma Oficial Mexicana</i> )
<b>NOS</b>	<i>Noroeste Sustentable</i>
<b>NOS</b>	United States National Ocean Service (NOAA)
<b>PACE</b>	Species Conservation Action Programs, Conanp ( <i>Programas de Acción para la Conservación de Especies</i> )
<b>PBR</b>	Potential Biological Removal
<b>PGR</b>	Attorney General Office (Mexico)/ <i>Procuraduría General de la República</i>
<b>PNA</b>	Protected Natural Area(s)
<b>POEMGC</b>	Marine Ecological Planning of the Gulf of California Program, Semarnat ( <i>Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California</i> )
<b>Procer</b>	Conservation Program for Species at Risk ( <i>Programa de Conservación de Especies en Riesgo</i> , Conanp)
<b>Proders</b>	Sustainable Regional Development Programs ( <i>Programas de Desarrollo Regional Sustentable</i> , Conanp)
<b>Profepa</b>	Federal Attorney for Environmental Protection ( <i>Procuraduría Federal de Protección al Ambiente</i> , Semarnat)
<b>Sagarpa</b>	Secretariat of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries, and Food (Mexico) ( <i>Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación</i> )
<b>Salud</b>	Secretariat of Health (Mexico) ( <i>Secretaría de Salud</i> )

<b>SE</b>	Secretariat of Economy (Mexico) ( <i>Secretaría de Economía</i> )
<b>Sectur</b>	Secretariat of Tourism (Mexico) ( <i>Secretaría de Turismo</i> )
<b>Sedesol</b>	Secretariat for Social Development (Mexico) ( <i>Secretaría de Desarrollo Social</i> )
<b>Semar</b>	Secretariat of the Navy ( <i>Secretaría de Marina-Armada de México</i> )
<b>Semarnat</b>	Secretariat of the Environment and Natural Resources ( <i>Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales</i> )
<b>SMM</b>	Society for Marine Mammalogy
<b>Solamac</b>	Latin American Society for Aquatic Mammals ( <i>Sociedad Latinoamericana de Mamíferos Acuáticos</i> )
<b>Somemma</b>	Mexican Society for Marine Mammalogy ( <i>Sociedad Mexicana de Mastozoología Marina</i> )
<b>SWFSC</b>	Southwest Fisheries Science Center
<b>TNC</b>	The Nature Conservancy
<b>UABCS</b>	<i>Universidad Autónoma de Baja California Sur</i>
<b>UC</b>	University of California
<b>UN</b>	United Nations
<b>USCG</b>	United States Coast Guard
<b>USFWS</b>	United States Fish and Wildlife Service
<b>WWF</b>	World Wildlife Fund

## 12 LEGAL ANNEX

A substantial body of legislation and regulations has been published in México to protect the vaquita either directly, or indirectly through the protection of other species including the totoaba (*Cynoscion macdonaldi*), another endemic species that shares its habitat. Nevertheless most of these legal efforts have proved to be ineffective, since they have not reduced the main source of the vaquita's population decline, mortality derived from gill net bycatch.

The tabulation of Mexican legislation and regulations relevant to the vaquita and its preservation can be found following the Spanish text in this volume. This tabulation is available in the original language in which it was produced.

# Plan d'action nord-américain de conservation

## FICHE D'INFORMATION

- **Nom commun :** Marsouin du golfe de Californie
- **Nom scientifique :** *Phocoena sinus*
- **Famille :** *Phocœnidae*
- **Situation :** Espèce gravement menacée
- **Description :** Le marsouin du golfe de Californie est le plus petit cétacé du monde il mesure moins de 150 cm de longueur. Il est robuste; il ressemble physiquement au marsouin commun (*P. phocoena*), mais ses nageoires pectorales sont proportionnellement plus longues et plus concaves et son aileron dorsal est analogue à celui d'un requin. Il a le dos gris foncé, les flancs gris pâle et le ventre blanc. Il se reconnaît facilement aux taches noires qui lui entourent les yeux et les lèvres.
- **Aire de répartition :** Parmi tous les cétacés marins, le marsouin du golfe de Californie est celui dont l'aire de répartition est la plus restreinte : elle est concentrée sur le périmètre ouest de la partie la plus septentrionale du golfe de Californie. Actuellement, cette aire de répartition ne compte qu'environ 1 400 km<sup>2</sup>, soit moins de 1 % de la superficie totale du golfe de Californie.
- **Habitat :** Ce marsouin vit dans des eaux troubles peu profondes et on le trouve rarement dans des eaux d'une profondeur de plus de 50 m.
- **Population estimée :** 150 individus
- **Habitudes :** Le marsouin du golfe de Californie est très sauvage et les observations d'individus de l'espèce sont extrêmement rares. Ses périodes de plongée relativement longues le rendent difficile à détecter, particulièrement dans les eaux troubles qu'il fréquente. Ce marsouin ne forme pas de grands groupes; la taille moyenne des groupes se situe autour de deux. Ses habitudes de plongée et d'émersion sont irrégulières et il évite généralement les bateaux en mouvement.
- **Poids à l'âge adulte :** 30 à 35 kg
- **Alimentation :** Le marsouin du golfe de Californie se nourrit principalement de petits poissons démersaux et benthiques et de calmars.
- **Menace :** Les prises accidentelles dans les filets de pêche (filets emmêlants et maillants) constituent la principale menace pour la survie du marsouin du golfe de Californie.

# MARSOUIN DU GOLFE DE CALIFORNIE

*Phocoena sinus*

# TABLE DES MATIÈRES

<b>1 RÉSUMÉ</b>	<b>94</b>
<b>2 CONTEXTE</b>	<b>95</b>
<b>3 MESURES, OBJECTIFS ET PRIORITÉS DU PANAC</b>	<b>96</b>

## AVANT-PROPOS

Conformément au mandat qui lui a été conféré en 1994 par l'*Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement* (ANACDE), la Commission de coopération environnementale (CCE) encourage le Canada, le Mexique et les États-Unis à adopter une approche continentale pour assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages. Ce mandat a été renforcé en 2003 lorsque les trois pays ont lancé le *Plan stratégique concerté pour la conservation de la biodiversité en Amérique du Nord*, qui vise à promouvoir une optique continentale intégrée pour la conservation et l'utilisation durable des ressources biologiques. L'initiative des Plans d'action nord-américains de conservation (PANAC) a été mise de l'avant par le Canada, le Mexique et les États-Unis pour faciliter, par l'intermédiaire de la CCE, la conservation des espèces marines et terrestres qui suscitent des préoccupations communes. La principale hypothèse qui sous-tend cette initiative est la nécessité et la possibilité d'améliorer, par la coordination des efforts, l'efficacité des mesures de conservation prises par les pays afin de préserver des espèces qui présentent un intérêt commun à l'échelle continentale

### Création de partenariats pour la conservation des espèces suscitant des préoccupations communes

La mise en œuvre du *Plan stratégique concerté pour la conservation de la biodiversité en Amérique du Nord* prévoyait la définition d'un ensemble initial de régions et d'espèces nord-américaines permettant le mieux d'illustrer les avantages de la coopération. Deux régions s'étendant sur les trois pays, l'une marine et l'autre terrestre, se démarquaient nettement : la région marine allant de la Baja California à la mer de Béring et la région terrestre des prairies centrales. De la même manière, les pays se sont entendus, par l'intermédiaire de la CCE, sur un ensemble initial d'espèces marines et terrestres suscitant des préoccupations communes pour lesquelles des PANAC seraient établis.

### Espèces prioritaires suscitant des préoccupations communes en matière de conservation en Amérique du Nord

Le choix, à partir de la liste de 16 espèces marines et 17 espèces terrestres suscitant des préoccupations communes en matière de conservation, du sous-ensemble initial d'espèces devant faire l'objet de PANAC a été guidé par les critères suivants :

- L'espèce est gravement menacée et l'obtention de résultats sur le plan de la conservation requiert une coopération par le truchement de la CCE.
- On comprend clairement les menaces qui pèsent sur l'espèce et le problème que pose sa conservation.
- Il y a de fortes chances de succès dans un délai de cinq ans.
- L'espèce est bien connue et aimée, ce qui favorisera l'obtention de l'appui du public.
- L'espèce est présente dans une zone géographique nettement définie et des mesures de conservation peuvent être prises dans des aires protégées adéquatement réparties (sur l'ensemble de son aire de répartition et de ses sites de rassemblement).
- Il existe déjà un chef de file œuvrant pour la conservation de l'espèce.
- L'espèce fait déjà l'objet d'importantes interventions concertées.



- Les menaces qui pèsent sur l'espèce s'exercent dans la région nord-américaine.
- Le sous-ensemble d'espèces choisi devrait refléter une diversité taxonomique et être pertinent pour le Canada, le Mexique et les États-Unis.

## Le PANAC: une intervention trinationale axée sur la conservation d'une espèce suscitant des préoccupations communes

L'objectif du PANAC est de faciliter la réalisation d'un programme d'action concerté à long terme en vue de conserver une espèce présentant un intérêt commun dans toute son aire de répartition en Amérique du Nord.

Le PANAC est l'expression de l'*engagement* trinational conjoint à l'égard de la conservation d'une espèce considérée comme préoccupante par le Canada, le Mexique et les États-Unis. Il établit un programme d'action concerté à long terme permettant aux trois pays de résoudre les préoccupations en commun et de tirer parti des possibilités associées à la conservation de l'espèce en question. De plus, les Parties travaillent en collaboration en assurant l'application des accords environnementaux internationaux ainsi que des lois et politiques en vigueur, et en apportant une perspective régionale aux initiatives internationales. Chaque PANAC sera unique en son genre et reflétera les responsabilités différenciées de chacun des pays, en conformité avec leur contexte institutionnel, écologique et socioéconomique respectif.

Dans chaque PANAC, la CCE fournit un précieux outil de planification qui permet de cibler des ressources limitées et de faire en sorte que les interventions concertées menées pour conserver l'espèce reposent sur des bases scientifiques solides et soient axées sur des mesures prioritaires. La réalisation de ces interventions, toutefois, incombera aux diverses parties prenantes dans chaque pays.

On prévoit que les principaux utilisateurs des PANAC seront les organisations et les personnes engagées dans la conservation d'espèces communes aux pays nord-américains, notamment les pouvoirs publics aux échelons fédéral, étatique/provincial, local et autochtone/tribal, ainsi que les subventionneurs et les membres de la société civile.

### Principes des PANAC:

- Reconnaître les champs de compétence, notamment les mandats des gouvernements fédéraux et étatiques/provinciaux ainsi que des collectivités autochtones et locales, dans chacun des trois pays, dans le domaine de la conservation de la biodiversité.
- Déterminer les principaux groupes de mise en œuvre et le principal public cible (p. ex., gestionnaires, éducateurs, défenseurs de l'environnement, gouvernements locaux, organisations non gouvernementales, dirigeants communautaires, etc.).
- Fonder les décisions sur les connaissances scientifiques et les connaissances traditionnelles pertinentes.
- Promouvoir et faciliter la participation des organismes gouvernementaux, des organisations non gouvernementales, des groupes du secteur privé, des particuliers et des collectivités locales, ainsi que la formation de partenariats entre ces parties prenantes.
- Faire preuve de responsabilité et de transparence et respecter les traditions locales.
- Coopérer à toutes les échelles géographiques, depuis l'échelle locale jusqu'à l'échelle internationale.
- Mesurer les succès.
- Comprendre et reconnaître les valeurs sociales et culturelles rattachées aux espèces sélectionnées.

- Prendre en compte, soutenir et faire progresser les traités, mécanismes, stratégies et forums existants, tels que l'Initiative de conservation des oiseaux de l'Amérique du Nord (ICOAN) et le Comité trilatéral Canada/Mexique/États-Unis sur la conservation et la gestion des espèces sauvages et des écosystèmes.
- Promouvoir un éthos de la conservation et soutenir les activités d'éducation et d'information du public.
- Renforcer les capacités des organismes publics, des organisations privées, des propriétaires fonciers et des particuliers, en vue de la réalisation d'interventions de conservation à diverses échelles géographiques.
- Promouvoir les pratiques durables.
- Faire preuve d'innovation et de souplesse et promouvoir une intervention rapide afin de résoudre les situations d'urgence.
- Adopter une approche multi-espèces dans la mesure du possible (opérer une synergie).
- Encourager les mesures précoces de conservation (prévenir l'ajout d'espèces à la liste des espèces menacées).
- Coopérer et échanger de l'information avec d'autres pays/régions.

### Cadre de référence des PANAC

Les éléments suivants liés à la conservation feront partie intégrante de la structure de chaque PANAC :

- Prévention, élimination et atténuation des menaces
- Éducation et diffusion
- Échange d'information et réseautage
- Renforcement des capacités et formation
- Lacunes dans la recherche
- Mise en œuvre d'approches et d'instruments innovateurs

### Le Plan d'action nord-américain de conservation pour le marsouin du golfe de Californie

Le présent PANAC, établi pour le marsouin du golfe de Californie (*Phocaena sinus*), fait suite à l'avis donné par le Groupe de travail sur la conservation de la biodiversité au Conseil de la CCE, lequel a chargé son Secrétariat le 27 juin 2007 d'entreprendre des activités concertées afin de rétablir cette espèce et de promouvoir des modes de subsistance durables dans les collectivités locales. Même si ce marsouin n'est présent que dans les eaux mexicaines, il a été désigné par le Canada, le Mexique et les États-Unis comme espèce suscitant des préoccupations communes en matière de conservation en Amérique du Nord. En conséquence, la CCE a organisé un atelier trinational à Ensenada (Baja California) en octobre 2007 et a recueilli les commentaires d'un nombre considérable d'experts œuvrant dans des domaines variés, en provenance du Canada, du Mexique et des États-Unis. En outre, le contenu du présent PANAC a été soumis avant sa publication à un processus d'examen intergouvernemental mis en place par le Conseil de la CCE afin d'assurer la qualité du Plan.

Le PANAC relatif au marsouin du golfe de Californie vise à offrir une perspective trinationale au sujet de cette espèce. Il présente l'information la plus récente sur l'espèce et fait le point sur la situation actuelle; il décrit les principaux facteurs de risque qui entraînent un taux de mortalité insoutenable pour l'espèce; il résume les activités de gestion menées et les mesures prises actuellement dans chaque pays, la perception de l'espèce par le public, ses incidences commerciales et les menaces qui pèsent sur elle. À la lumière de ces informations, il propose une série de mesures, de priorités et d'objectifs clés en matière de conservation qui pourraient faire l'objet d'une

action concertée des trois pays. Les mesures énoncées visent les principaux objectifs suivants : 1) la prévention, l'élimination ou l'atténuation des menaces; 2) la mise en œuvre d'approches et d'instruments innovateurs en vue de promouvoir des modes de subsistance durables dans la communauté; 3) la recherche, la surveillance et l'évaluation de la population de marsouins du golfe de Californie; 4) la sensibilisation à l'espèce, aux menaces qui la guettent et à son importance dans l'écosystème.

Nous espérons qu'à la longue, des initiatives telles que les PANAC fourniront une base solide à la coopération et au réseautage entre les divers secteurs de la société qui œuvrent à la préservation de ces espèces et de leurs habitats en Amérique du Nord.

Hans Herrmann  
Programme de conservation de la biodiversité  
Commission de coopération environnementale

## Remerciements

Nous remercions les nombreux experts qui ont généreusement mis leurs précieuses connaissances et expériences à notre disposition tout au long du processus d'élaboration du PANAC. Nous sommes notamment redevables aux participants de l'atelier tenu à Ensenada du 16 au 18 octobre 2007, de même qu'aux spécialistes des divers organismes gouvernementaux, organisations non gouvernementales et établissements universitaires qui ont examiné la version préliminaire du PANAC relatif au marsouin du golfe de Californie.

Nous tenons tout particulièrement à remercier les personnes suivantes pour leur apport aux diverses étapes du processus :

**Atelier d'Ensenada :** Dulce María Ávila Martínez, Jay Barlow, José R. Campoy, Arturo Carlos, Antonio Díaz de León, Elizabethann English, Exequiel Ezcurra, Luis Fueyo MacDonald, Anna Hall, Hans Herrmann, Armando M. Jaramillo, Catalina López Sagástegui, Carlos Muñoz, Angélica Narváez, Timothy Ragen, Óscar Ramírez Flores, Randall Reeves, Alejandro Robles, Lorenzo Rojas Bracho, José Eduardo Rolón Sánchez, Karen Schmidt, Mark Spalding, Barbara Taylor, Edward Trippel, Jorge Urbán Ramírez, Omar Vidal Pinson.

Randall Reeves, qui a assumé le rôle de rédacteur principal du présent PANAC.

**Examineurs :** Antonio Díaz de León, Barbara Taylor, Jay Barlow, Anna Hall, Catalina López S. **Pairs examineurs :** Arne Bjorge, Paul Dayton, Greg Donovan, Emer Rogan et Liz Slooten. **Équipe rédactionnelle gouvernementale trinationale :** Estelle Couture, Elizabethann English, Nicole LeBœuf, Lorenzo Rojas Bracho, Edward Trippel et Óscar Ramírez.

Karen Schmidt, qui a assumé le rôle de coordonnatrice pour le PANAC, et Douglas Kirk, de la CCE, qui a assuré la révision linguistique et la mise au point du texte final dans sa version originale anglaise.

*Même si cette espèce n'est présente que dans les eaux mexicaines, elle est désignée par la CCE comme une espèce qui suscite des préoccupations communes en matière de conservation en Amérique du Nord.*

## 1 RÉSUMÉ

Le marsouin du golfe de Californie (*Phocaena sinus*) est maintenant considéré comme l'espèce de petits cétacés la plus gravement menacée du monde (Turvey et coll., 2007). Sa répartition totale actuelle est la plus limitée de tous les cétacés et l'on estime que sa population totale ne s'élève qu'à environ 150 individus (Jaramillo-Legorreta et coll., 1999; Jaramillo-Legorreta et coll., 2007). Une coopération internationale tant technique qu'économique est requise d'urgence pour prévenir l'extinction de cette espèce.

Des preuves scientifiques démontrent que le marsouin du golfe de Californie est en danger de disparition, surtout à cause de la mortalité imputable aux prises accidentelles dans les filets emmêlants utilisés pour la pêche commerciale du poisson et de la crevette. Cette espèce est désignée comme *en danger critique d'extinction* par l'Union mondiale pour la nature, *en danger d'extinction* selon la norme officielle mexicaine NOM-059-SEMARNAT-2006 et *menacée* aux termes de l'*Endangered Species Act* (Loi sur les espèces menacées) des États-Unis. Nous n'avons pas besoin de données scientifiques additionnelles pour décider de sauver ce marsouin et déterminer comment procéder à cette fin. Nous devons plutôt prendre immédiatement des mesures afin d'éliminer la mortalité imputable aux prises dans les filets emmêlants. Lorsque cette mortalité aura été éliminée, il faudra mettre en place un programme de rétablissement de l'espèce, qui devra comprendre trois éléments: i) des solutions de rechange socioéconomiques réalisables et concrètes pour les habitants qui tirent leur subsistance de la pêche dans la partie nord du golfe de Californie; ii) la disponibilité et l'utilisation d'autres engins de pêche n'entraînant pas de prises accidentelles de marsouins de cette espèce; iii) des mesures continues d'application de la loi pour veiller à ce que l'habitat du marsouin du golfe de Californie soit exempt de filets emmêlants.

Même si cette espèce n'est présente que dans les eaux mexicaines, elle est désignée par la CCE comme une espèce qui suscite des préoccupations communes en matière de conservation en Amérique du Nord. Le 27 juin 2007, le Conseil des ministres de la CCE a donné à son Secrétariat l'instruction d'amorcer des mesures de collaboration en vue d'assurer le rétablissement de l'espèce et de favoriser des modes de subsistance durables dans la région touchée (CCE, 2007). Le président du Mexique a déclaré que le marsouin du golfe de Californie constituait une importante priorité en matière de conservation et il a donné aux organismes compétents (Semarnat – ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles; Sagarpa – ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, du Développement rural, des Pêches et de l'Alimentation) l'instruction de lutter contre les menaces pesant sur cette espèce, tout en veillant au bien-être des pêcheurs locaux. Il est encore possible de sauver l'espèce, mais cela nécessitera une action politique concertée sans précédent aux échelons trinational et international. En outre, il faudra obtenir des ressources pour faire en sorte que les collectivités locales puissent assurer leur subsistance selon des pratiques durables. Il est clair que la synergie découlant de la coopération entre les trois pays nord-américains pourrait contribuer à favoriser et à catalyser la poursuite des mesures de conservation et de rétablissement que le gouvernement du Mexique a commencé à prendre.

## 2 CONTEXTE

La partie nord du golfe de Californie abrite la seule espèce endémique de mammifères marins des eaux mexicaines : le marsouin du golfe de Californie (*Phocaena sinus*). Cette espèce de marsouins, qui appartient à la famille des *Phocænidae*, est demeurée inconnue de la science jusqu'à la deuxième moitié du siècle dernier, lorsqu'elle a été décrite par Norris et McFarland (1958) d'après du matériel osseux découvert sur une plage près de San Felipe, dans l'État de Baja California. Ce n'est que vers les années 1980, lorsque les premiers spécimens complets ont été obtenus, que la morphologie externe de ce marsouin a été décrite en détail (Brownell et coll., 1987).

Même après cette description officielle, on possédait peu de renseignements sur l'espèce, en raison de sa petite taille et de son comportement fuyant (Silber, 1988), ainsi que du peu d'efforts déployés par les scientifiques pour l'étudier avant les années 1990. L'espèce n'est présente que dans la partie la plus septentrionale du golfe de Californie (Brownell, 1986; Silber, 1990a; Silber et Norris, 1991; Vidal, 1995; Gerrodette et coll., 1995; Jaramillo-Legorreta et coll., 1999; Vidal et coll., 1999; Rojas-Bracho et coll., 2006). Les études génétiques ont montré que la population totale est restreinte depuis longtemps et que le marsouin du golfe de Californie est une espèce naturellement rare (Rojas-Bracho et Taylor, 1999; Taylor et Rojas-Bracho, 1999).

Les risques occasionnés à ce marsouin par les activités de pêche ont d'abord été reconnus au cours des années 1960, particulièrement en rapport avec les filets à grandes mailles utilisés pour pêcher l'acoupa de Macdonald (*Totoaba macdonaldi*, grand poisson ressemblant aux tambours; espèce menacée) (Brownell, 1983; Vidal, 1995). Lorsque la pêche de l'acoupa a décliné par suite de la surexploitation, d'autres pêches au filet ont fait leur apparition dans la région (notamment : crevette, *chano* [petite espèce de tambour], *curvina* [tambour], maquereau, requin et raie) (Cudney-Bueno et Turk-Boyer, 1998). En conséquence, des marsouins du golfe de Californie ont continué de mourir accidentellement dans des filets maillants pendant environ un demi-siècle (Vidal, 1995; D'Agrosa et coll., 1995; D'Agrosa et coll., 2000).

En 1997, on estimait qu'il existait environ 600 marsouins de cette espèce (Jaramillo-Legorreta et coll., 1999). Du fait de ce petit nombre, ainsi que du taux connu de prises accessoires d'individus de l'espèce (D'Agrosa et coll., 2000), de l'augmentation connue de l'effort de pêche entre 1993 et 2007 et du potentiel limité de croissance de la population de marsouins (Woodley et Read, 1991), à l'heure actuelle, la population totale de l'espèce se situe probablement autour de 150 individus (Jaramillo-Legorreta et coll., 2007).

Les experts du monde entier s'accordent à dire que la façon la plus sûre de prévenir la disparition du marsouin du golfe de Californie consiste à éliminer l'utilisation des filets emmêlants dans l'aire de répartition de l'espèce. Le retrait immédiat de ces filets doit s'accompagner d'un ou de plusieurs mécanismes financiers permettant d'indemniser les pêcheurs qui devront assurer leur subsistance en adoptant d'autres pratiques. Ainsi, il faudra élaborer des solutions de rechange économiques et des méthodes de pêche sans danger pour les marsouins du golfe de Californie, et les mettre à la disposition des villages de pêcheurs de la partie nord du golfe. Il est d'une importance cruciale que la CCE soutienne le Mexique dans la poursuite de ces objectifs. Sans une intervention immédiate et décisive, le marsouin du golfe de Californie pourrait devenir la deuxième espèce de cétacés à disparaître en conséquence directe des activités humaines au cours du présent siècle.

*Les experts du monde entier s'accordent à dire que la façon la plus sûre de prévenir la disparition du marsouin du golfe de Californie consiste à éliminer l'utilisation des filets emmêlants dans l'aire de répartition de l'espèce.*

### 3 MESURES, OBJECTIFS ET PRIORITÉS DU PANAC

La matrice suivante a été élaborée et adoptée lors de l'atelier organisé par la CCE à Ensenada, au Mexique, du 16 au 18 octobre 2007.

1. PRÉVENTION, ÉLIMINATION ET ATTÉNUATION DES MENACES		
MESURES	NIVEAU DE PRIORITÉ	CALENDRIER D'EXÉCUTION (EN MOIS OU ANNÉES)
<b>1.1. Prévention</b>		
<i>Recommander</i> que la pêche dans l'aire de répartition connue du marsouin du golfe de Californie soit autorisée uniquement lorsqu'on aura la certitude que les engins de pêche utilisés n'entraînent aucune prise accessoire d'individus de l'espèce. À cette fin, il faudra adopter un règlement interdisant tous les filets maillants et les autres filets emmêlants (avec indemnisation)	①①①①	Avant le début de la saison de pêche à la crevette de 2008
<b>1.2. Élimination</b>		
<i>Fournir</i> les renseignements/connaissances permettant la prise de mesures rigoureuses d'application de la loi et de surveillance	①①①①	Même échéancier que l'élément 1.1 et en coordination avec celui-ci
<i>Aider</i> à mettre au point un mécanisme permettant de déterminer les personnes admissibles à l'indemnisation	①①①①	Comme ci-dessus
<b>1.3. Atténuation</b>		
<i>Soutenir</i> la mise au point et la mise à l'essai d'engins de pêche de remplacement pour la crevette (p. ex., <i>suriperas</i> , filets à changos, chaluts, casiers) et les poissons à nageoires (p. ex., lignes de fond [ <i>cimbras</i> et <i>palangres</i> ], lignes à pêche, casiers)	①①①	Commencer immédiatement et poursuivre pendant trois ans
<i>Soutenir</i> l'élaboration d'un système d'indemnisation des pêcheurs et d'incitation à abandonner la pêche ou à changer d'engins de pêche	①①①①	Comme en 1.1
<b>1.4. Application de la loi et surveillance</b>		
Patrouilles et sanctions : <i>élaborer</i> des règlements applicables, particulièrement si les filets maillants sont autorisés dans les zones adjacentes à l'aire de répartition de l'espèce, auquel cas les activités d'application de la loi devront être menées sur l'eau	①①①	Poursuivre et améliorer les efforts en cours; rendre les activités permanentes
<i>Diffuser</i> les meilleures pratiques et technologies de surveillance des petites flottes de pêche	①①①	Comme ci-dessus
<i>Évaluer</i> les stades de répercussions économiques et écologiques du programme d'abandon volontaire avec indemnisation	①①①①	Constamment au cours de l'année suivant la mise en œuvre
<i>Évaluer</i> les répercussions économiques et écologiques de tout programme d'abandon avec indemnisation	①①	Tous les six mois
<b>1.5. Protection de l'habitat</b>		
<i>Analyser</i> et évaluer les effets de la pêche au chalut sur l'habitat du marsouin du golfe de Californie	①①	Poursuivre les travaux en cours
Surveiller l'état (qualité et étendue) de l'habitat de l'espèce	①①	En permanence (fréquence annuelle)

## 1. PRÉVENTION, ÉLIMINATION ET ATTÉNUATION DES MENACES (suite)

MESURES	NIVEAU DE PRIORITÉ	CALENDRIER D'EXÉCUTION (EN MOIS OU ANNÉES)
<b>1.5. Protection de l'habitat (suite)</b>		
Analyser et évaluer les effets sur l'habitat de l'espèce de la réduction du débit du fleuve Colorado	❗*	Trois ans ou plus
Surveiller les effets des solutions de rechange économiques (p. ex., « écotourisme », nouvelles pratiques de pêche) sur l'habitat de l'espèce	❗❗	Tous les six mois (en permanence)
<b>1.6. Gestion des déchets</b>		
Réduire les sources terrestres de polluants et de débris marins	❗	Trois ans
Éliminer et prévenir les engins de pêche fantômes	❗	Poursuivre et améliorer les activités en cours

## 2. APPROCHES ET INSTRUMENTS INNOVATEURS

### 2.1. Nouvelles pratiques et technologies

Concevoir et tenir un concours international de mise au point d'engins de pêche sans danger pour le marsouin du golfe de Californie	❗❗❗	Commencer immédiatement
Concevoir un programme temporaire d'abandon avec indemnisation pendant la mise au point des nouvelles technologies	❗❗❗	Commencer immédiatement
Mettre en œuvre un programme temporaire d'abandon avec indemnisation pendant la mise au point des nouvelles technologies	❗❗❗	Commencer immédiatement
Recommander que les pêcheurs soient tenus de surveiller les filets flottants en tout temps lorsqu'ils pêchent dans l'habitat de l'espèce (applicable avant et jusqu'à la mise en œuvre de la recommandation de l'élément 1.1)	❗❗❗	Poursuivre et améliorer les activités actuelles d'application de la loi
Faire des recherches pour déterminer si la crevette bleue se déplace vers le sud lorsqu'elle parvient à maturité et si, par conséquent, la modification de la saison et de l'emplacement de pêche (sous l'effet de changements dans les incitations) accroîtrait l'efficacité des prises	❗❗	Trois ans

### 2.2. Mesures commerciales

Examiner les possibilités liées au commerce (p. ex., certification et écoétiquetage des crevettes et des poissons à nageoires, tourisme) (approche adoptée pour le café d'ombre) (création d'un seuil de prix)	❗❗❗	Commencer maintenant, mesures en place dans deux ans
Organiser des partenariats avec les lignes de bateaux de croisière exerçant leur activité dans les eaux mexicaines en vue de commercialiser les crevettes écoétiquetées ou pêchées selon des pratiques durables (c'est-à-dire, sans danger pour le marsouin du golfe de Californie)	❗❗	Deux ans
Organiser des partenariats analogues avec les aquariums publics	❗❗	Deux ans
Créer un marché de vente de contingents pour la pêche dans le refuge du marsouin du golfe de Californie (utiliser des permis échangeables pour faire cesser la pêche dans le refuge; étudier la volonté des consommateurs de payer un supplément)	❗❗	Deux ans

\* Même s'il n'a pas été démontré que le faible débit du fleuve Colorado a déjà eu ou a présentement des effets néfastes sur le marsouin du golfe de Californie, cette question est d'une importance cruciale au niveau de l'écosystème et représente donc nécessairement une préoccupation de première importance pour la Conapesca (Commission nationale de l'aquaculture et de la pêche) en ce qui concerne la gestion des pêches.

## 2. APPROCHES ET INSTRUMENTS INNOVATEURS (suite)

MESURES	NIVEAU DE PRIORITÉ	CALENDRIER D'EXÉCUTION (EN MOIS OU ANNÉES)
<b>2.3. Modes de subsistance locaux durables</b>		
<i>Élaborer et mettre en œuvre</i> un système de versement d'indemnités aux pêcheurs pour qu'ils se recyclent et remettent leurs engins de pêche en contrepartie de nouvelles entreprises de démarrage (autres que les services touristiques, par exemple)	⚠⚠	Commencer immédiatement
<i>Améliorer</i> l'accès aux services sociaux (p. ex., accès aux cliniques de santé et cliniques dentaires); exiger la fourniture d'un tel accès des nouveaux employeurs s'implantant dans la région et/ou du fonds relatif au marsouin du golfe de Californie (si le rendement le permet)	⚠⚠	Deux à trois ans
<i>Mettre en œuvre</i> un programme d'éducation environnementale détaillée dans la région	⚠⚠	Deux à trois ans
<i>Organiser et lancer</i> une campagne dans les médias pour promouvoir des marchandises productrices de revenu, en suscitant la fierté à l'égard de la protection du marsouin du golfe de Californie	⚠⚠	Commencer immédiatement
<i>Élaborer</i> des lignes directrices concernant l'aménagement durable des côtes	⚠⚠	Commencer immédiatement

## 3. RECHERCHE, SURVEILLANCE ET ÉVALUATION

<b>3.1. Études de l'abondance/ la densité de la population</b>		
<i>Estimer</i> le taux actuel de croissance de la population de l'espèce par modélisation	⚠⚠⚠	En permanence
<i>Surveiller</i> à l'aide des méthodes acoustiques actuelles	⚠⚠⚠	Poursuivre et étendre la portée
<i>Élaborer et appliquer</i> des méthodes acoustiques de surveillance au moyen d'équipement au fond	⚠⚠⚠	Commencer immédiatement
<i>Estimer</i> l'abondance et les tendances à l'aide de méthodes de transects linéaires	⚠⚠	À long terme
<b>3.2 Efficacité de la gestion</b>		
<i>Évaluer</i> le PANAC	⚠⚠⚠	Bilan annuel
<i>Surveiller et évaluer</i> le nombre de pangas et de filets	⚠⚠⚠	En permanence
<i>Analyser</i> la répartition de l'effort de pêche	⚠⚠⚠	En permanence
<i>Assurer une coordination</i> avec le processus d'évaluation du RNAAMP	⚠⚠⚠	Annuellement
<b>3.3 Effets indirects</b>		
<i>Étudier</i> les mouvements des populations de crevettes et les effets sur les possibilités de pêche à la crevette	⚠	Trois ans
<i>Surveiller</i> l'efficacité des efforts visant à faire passer les pêcheurs à des modes de subsistance durables	⚠⚠	Annuellement



## 4. SENSIBILISATION

MESURES	NIVEAU DE PRIORITÉ	CALENDRIER D'EXÉCUTION (EN MOIS OU ANNÉES)
<b>4.1. Communication et échange d'information</b>		
<i>Envisager</i> la création d'un ou de plusieurs centres locaux de sensibilisation aux liens entre la pêche et le marsouin du golfe de Californie	!!!	Commencer maintenant, tâche continue
<i>Soutenir</i> le réseau de communications d'AGS et s'assurer que les sites Web gouvernementaux comportent des hyperliens vers les sites Web relatifs à l'espèce	!!	Un an
<i>Améliorer</i> les sites Web (internationaux) actuels (les tenir à jour) pour améliorer les connaissances du public	!!	Un an
<i>Mettre en évidence</i> la nécessité d'un soutien international continu de la stratégie de rétablissement du marsouin du golfe de Californie	!!!	En permanence
<i>Traduire</i> les documents essentiels sur la gestion et à caractère scientifique, notamment le programme d'action pour la conservation de l'espèce (de l'espagnol à l'anglais ou vice versa)	!!!	En permanence
<b>4.2. Éducation et diffusion</b>		
<i>Créer</i> une affiche et/ou une brochure d'information à l'épreuve de l'eau à l'intention des propriétaires, équipages et passagers des bateaux d'excursion dans les trois pays	!!	Six mois
<i>Créer</i> une trousse d'information pour les enseignants des écoles élémentaires (texte, photos, vidéos, exercices – DVD, Internet, p. ex.: Sea to Stream)	!!	Dix mois
<i>Demander</i> aux voyageurs d'inclure des hyperliens vers les sites Web relatifs au marsouin du golfe de Californie sur leurs sites commerciaux	!!	Six mois
<i>Soutenir</i> le festival communautaire relatif au marsouin du golfe de Californie et à la crevette (renforcement de l'identité communautaire)	!!	Annuellement
<i>Promouvoir</i> et soutenir la diffusion de messages d'intérêt public (p. ex., à la radio, à la télévision), la création de DVD, d'un blogue sur l'espèce, la production d'un documentaire	!!	Un à deux ans
<i>Créer</i> un site Web comportant des hyperliens vers tous les principaux sites Web relatifs à l'espèce	!!	Six mois
<i>Promouvoir</i> l'espèce comme étant une cause célèbre nationale (p. ex., mascotte d'une équipe sportive nationale, sur les boîtes de céréales, etc.)	!!!	Six mois
<b>4.3. Renforcement des capacités, formation et réseautage</b>		
<i>Organiser</i> des ateliers réunissant des scientifiques et des pêcheurs dans les collectivités (renforcement des réseaux existants, mise en commun des expériences)	!!!	Six mois
<i>Soutenir</i> le programme de sauvetage et de libération (ou de retour à la mer) des marsouins du golfe de Californie; cette tâche doit comporter une formation	!!	Annuellement
<i>Produire</i> un guide sur les caractéristiques naturelles de la réserve de la biosphère à l'intention des pêcheurs et des touristes	!!	Un an
<i>Organiser</i> des ateliers de formation en utilisation d'engins de pêche de remplacement (réunissant des scientifiques, des pêcheurs, des représentants gouvernementaux en vue du partage des expériences)	!!!	Annuellement – poursuivre les activités en cours
<i>Élaborer</i> des guides du consommateur concernant les fruits de mer pêchés selon des pratiques durables/sans danger pour le marsouin du golfe de Californie	!	Trois ans



## Créditos / Credits / Photos et illustrations

p. 10/p. 56	Martin Camm © Dorling Kindersley
p. 15/p. 61	© Omar Vidal
p. 16/p. 62	© Lorenzo Rojas Bracho
p. 26/p. 68	© Octavio Aburto
p. 28/p. 72	© Octavio Aburto
p. 30/p. 74	© Alejandro Robles

Impreso en Canadá en papel Rolland Enviro 100 compuesto en su totalidad con fibras recicladas posconsumo, procesadas sin cloro, y fabricado con energía a base de biogás. Este papel reciclado cuenta con certificación de EcoLogo y el Consejo de Manejo Forestal (FSC, por sus siglas en inglés).

Printed in Canada on Rolland Enviro100 paper containing 100% post-consumer fiber and produced using biogas energy. This paper is certified EcoLogo, Processed Chlorine Free and FSC recycled.

Imprimé au Canada sur du papier Rolland Enviro100 contenant 100% de fibres postconsommation et fabriqué à partir d'énergie biogaz. Ce papier est certifié Éco-Logo, Procédé sans chlore et FSC Recyclé.



**Recycled**  
Supporting responsible use  
of forest resources  
[www.fsc.org](http://www.fsc.org) Cert no. SGS-COC-2332



**Este plan de acción de América del Norte para la conservación (PAANC)** es parte del esfuerzo promovido por Canadá, Estados Unidos y México, a través de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), para impulsar la conservación de especies marinas y terrestres amenazadas y de preocupación común. Otros seis planes han sido ya publicados. La supervivencia de cada una de las especies objeto de un PAANC es indispensable para mantener la integridad y la salud de los ecosistemas que habitan. Dado el carácter transfronterizo o migratorio de la mayoría de estas especies, resulta imperativa la cooperación trinacional para asegurar su conservación.

[WWW.CEC.ORG/PAANC](http://WWW.CEC.ORG/PAANC)

**This North American Conservation Action Plan (NACAP)** is part of an effort promoted by Canada, Mexico and the United States through the Commission for Environmental Cooperation (CEC) to assist in the preservation of threatened marine and terrestrial species of common conservation concern. Six other NACAPs have already been published. The survival of each NACAP species is indispensable in maintaining the integrity and health of the ecosystem in which it lives. Given the migratory or transboundary character of the majority of these species, trinational action is imperative to ensure their conservation.

[WWW.CEC.ORG/NACAP](http://WWW.CEC.ORG/NACAP)

**Ce Plan d'action nord-américain pour la conservation (PANAC)** cadre avec les efforts que déploient le Canada, le Mexique et les États-Unis par l'entremise de la Commission de coopération environnementale (CCE) en vue d'encourager la conservation des espèces marines et terrestres menacées d'extinction qui suscitent des préoccupations communes. La CCE a déjà publié six autres PANAC afin d'assurer la survie de chaque espèce dont ils font l'objet, et parce qu'il est indispensable de maintenir l'intégrité et la salubrité des écosystèmes qui abritent ces espèces. Étant donné la nature transfrontalière ou migratoire de la plupart d'entre elles, une coopération des trois pays s'impose pour garantir leur conservation.

[WWW.CEC.ORG/PANAC](http://WWW.CEC.ORG/PANAC)

