

## **Fondo Sectorial de Investigación Ambiental**

### **Convocatoria SEMARNAT-INE-CONACYT 2008/01**

#### **Caracterización de fondos marinos en ambientes costeros**

#### **Antecedentes**

Existe un vacío de información sobre los fondos marinos al nivel regional en México. Los únicos datos disponibles son puntuales (por ejemplo los generados por SEMAR para algunas rutas de navegación, PEMEX en las plataformas petroleras o SCT en los puertos). Esa información fragmentada no es suficiente para apoyar la elaboración de los ordenamientos ecológicos marinos comprometidos, por instrucción presidencial, para el año 2012. Es necesario conocer las características del fondo marino para poder proponer mejores prácticas de manejo y conservación de recursos naturales marinos, ya que son un elemento muy importante a ser incorporado en la regionalización ecológica del medio marino.

#### **Objetivos y metas**

Caracterizar los fondos marinos en zonas costeras prioritarias (Golfo de California, Mar Caribe, Pacífico) en función del tipo de sustrato, textura y comunidades bentónicas que soportan; asociado a las unidades de relieve del fondo marino.

#### **Productos esperados**

Informe final con una base de datos, con su representación cartográfica, con la caracterización del fondo marino para cada unidad de relieve marino identificada a escala 1:250,000 – 1:100,000 (extensión geográfica entre 10,000 y 5,000 km<sup>2</sup>).

#### **Impacto**

Con la información generada se apoyará el desarrollo de mejores prácticas de manejo de recursos naturales y se orientará los esfuerzos de conservación en zonas costeras.

**Usuario**

El INE (DGIOECE) y la DGPAIRS mediante la incorporación de los resultados en los OEM y OET en zonas costeras.

**Tiempo de ejecución**

12 meses.

## **Fondo Sectorial de Investigación Ambiental**

### **Convocatoria SEMARNAT-INE-CONACYT 2008/01**

#### **Detección de zonas de Hipoxia en la porción mexicana del Golfo de México**

##### **Antecedentes**

Las “zonas muertas” se refieren a las áreas en donde se presenta una baja concentración de oxígeno disuelto en el agua (por debajo de 2 mg/L). En estas zonas, ocurre una condición llamada hipoxia, en la que la mayoría de los organismos no pueden sobrevivir. Los principales factores que ocasionan la hipoxia son el exceso de materia orgánica en descomposición y la estratificación del agua que ocasiona que se forme una capa aislada de agua profunda que no está en contacto con el agua superficial rica en oxígeno. La hipoxia ocurre de manera natural en muchos entornos marinos del mundo, como los fiordos, las cuencas profundas y zonas de oxígeno mínimo asociadas con sistemas de surgencia, como es el caso alrededor de la plataforma de Yucatán. Las aguas hipóxicas y anóxicas (sin oxígeno) han existido a través de las eras geológicas, pero su aparición en áreas costeras poco profundas y en estuarios parece ir en aumento.

Varios autores han sugerido como una zona probable de hipoxia, similar a la que existe en la desembocadura del Río Mississippi, la zona adyacente a la desembocadura del Sistema Grijalva Usumacinta; sin embargo no se tiene certeza sobre su existencia.

##### **Objetivos y metas**

Identificar zonas de hipoxia en la costa del Golfo de México

Determinar si existe una zona de hipoxia en la desembocadura del río Coatzacoalcos y el Sistema Grijalva-Usumacinta, similar a la que existe en la desembocadura del río Mississippi, y en su caso, sus dimensiones y características.

##### **Productos esperados**

- Identificación y características de las zonas de hipoxia en la costa del Golfo de México

- Caracterización físico-química de la desembocadura del río Coatzacoalcos y el Sistema Grijalva-Usumacinta en las tres épocas climáticas de la zona: secas, lluvias y “nortes”.
- Delimitación de las zonas de hipoxia (si es que existe) en las tres épocas climáticas.
- Comparación de la zona de hipoxia de la zona adyacente a la desembocadura del Sistema Grijalva Usumacinta con la de la desembocadura del Río Mississippi y en su caso, propuesta de acción gubernamental para la restauración de la zona

### **Impacto**

Los efectos de la hipoxia en la vida acuática incluyen florecimientos nocivos de algas marinas que pueden producir mareas rojas, trastornos en las tramas alimenticias, alteración de patrones de migración, pérdida de hábitat adecuados para la reproducción y crianza de especies costeras y mortandad masiva de especies de peces e invertebrados así como impactos en las actividades económicas como la pesca, la acuicultura y el turismo. El estudio de esta posible zona de hipoxia en el Golfo de México contribuirá a la planeación de las actividades, así como al establecimiento de prioridades para la restauración de la zona.

### **Usuario**

- DG Impacto y Riesgo Ambiental para su consideración en la evaluación de los estudios de impacto ambiental de la zona del Delta del Sistema Grijalva-Usumacinta
- DG Vida Silvestre para la promoción de planes de recuperación de especies en riesgo afectadas por las condiciones de hipoxia.
- CONAGUA para la planeación del agua en el Delta del Sistema Grijalva-Usumacinta; para incorporar esta información en el Inventario Nacional de Humedales
- DG de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas para considerar en el Ordenamiento Ecológico del Golfo de México

### **Tiempo de ejecución**

24 meses

---

Producto a los 12 meses: Caracterización físico-química de la desembocadura del río Coatzacoalcos y el Sistema Grijalva-Usumacinta en las tres épocas climáticas de la zona: secas, lluvias y “nortes”.

## **Fondo Sectorial de Investigación Ambiental**

### **Convocatoria SEMARNAT-INE-CONACYT 2008/01**

#### **Delimitación y caracterización de ecosistemas marino-costeros frágiles a semi-detalle**

##### **Antecedentes**

Actualmente existe una carencia de información sobre la ubicación geográfica, extensión, distribución y características de los ecosistemas marinos y costeros frágiles (arrecifes, pastos marinos, bosques de algas, manglares, dunas costeras, islas, montañas marinas, etc.) al nivel regional. Existen algunos estudios en zonas puntuales.

##### **Objetivos y metas**

Identificar y caracterizar los ecosistemas marinos y costeros frágiles en zonas prioritarias marinas y costeras identificadas por SEMARNAT (Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, áreas prioritarias para la conservación de la CONABIO) a semi-detalle (1:100,000 – 1:50,000).

Delimitación espacial de los ecosistemas frágiles, ubicación geográfica, extensión, caracterización de los ecosistemas frágiles en función de sus atributos físicos y biológicos (extensión geográfica entre 6,000 y 1,000 km<sup>2</sup>).

##### **Productos esperados**

Informe final con una base de datos, con su representación cartográfica, de los ecosistemas frágiles identificados con todas las características reconocidas.

##### **Impacto**

Con la información generada se tendrá el conocimiento preciso de la ubicación y extensión de los ecosistemas frágiles de las zonas prioritarias para la SEMARNAT, con la finalidad de poder afinar más las acciones de conservación y manejo de recursos naturales.

##### **Usuario**

---

El INE (DGIOECE) y la DGPAIRS mediante la incorporación de los resultados en los OEM y OET en zonas costeras, el INE (CC) para el establecimiento de líneas base que permitan comparar cambios en el futuro que sean atribuibles al cambio climático, la DGIRA como información técnica para sustentar sus resolutivos y condicionantes, la CONANP para fortalecer sus programas de manejo de ANP.

**Tiempo de ejecución**

12 meses.

## **Fondo Sectorial de Investigación Ambiental**

### **Convocatoria SEMARNAT-INE-CONACYT 2008/01**

#### **Identificación y caracterización de áreas de crianza, refugio y reproducción de especies marinas en la NOM- 059-SEMARNAT-2001**

#### **Antecedentes**

Existe un desconocimiento importante sobre la ubicación de las zonas de crianza, refugio y reproducción para varias especies marinas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001(a excepción de mamíferos marinos). Muchos de los problemas asociados a la conservación de esas especies se deben al desconocimiento de la ubicación de las áreas que utilizan para crianza, refugio y reproducción.

#### **Objetivos y metas**

Identificar geográficamente la ubicación y temporalidad de las áreas de crianza, refugio y reproducción de especies marinas prioritarias, excluyendo vaquita marina, delfines y ballenas. Ejemplos de grupos de interés: Antipahidos, Unionidos, Echinodermos, Limulidos, Pteridos, Muricidos, Chelonidos, Dermochelonidos, Rhiniodontidos, Syngnathidos.

#### **Productos esperados**

Informe final con descripción de las áreas de crianza, refugio y reproducción identificados para las especies analizadas, un diagnóstico cualitativo de la presión antrópica a la que están sujetas, y una base de datos con su representación cartográfica. La extensión geográfica del estudio deberá ser a) macroregional (grandes regiones marinas de la estrategia nacional de ordenamiento ecológico territorial de mares y costas o b) mesoregional (segmentos de las grandes regiones marinas de México tales como las Regiones Prioritarias Marinas y/o regiones detectadas en el GAP Análisis de CONABIO, así como las áreas de atención prioritaria de los ordenamientos ecológicos de la SEMARNAT).

### **Impacto**

La identificación de estas áreas tiene diferentes aplicaciones, desde la planeación y manejo de áreas naturales protegidas, fortalecer los programas de protección y recuperación de especies en riesgo, y la adecuada planeación de las actividades pesqueras, tanto comerciales como deportivas.

### **Usuario**

El INE (DGIOECE) y la DGPAIRS mediante la incorporación de los resultados en los OEM y OET en zonas costeras, la DGIRA como información técnica para sustentar sus resolutivos y condicionantes, el INP para la actualización de la carta nacional pesquera, el desarrollo de artes de pesca más amigables con el ambiente, la delimitación de las zonas de pesca y el establecimiento de vedas.

### **Tiempo de ejecución**

24-30 meses. A los 12 meses se deberá entregar el informe de la descripción de todo el ciclo biológico (crianza, refugio y reproducción) y las variables (físico-químicas y biológicas) que intervienen en él. A los 24 meses se deberá entregar la representación cartográfica de las zonas de crianza, refugio y reproducción. En casos de distribuciones geográficas muy amplias, se podrán ofrecer 6 meses más para terminar e integrar los productos.

## **Fondo Sectorial de Investigación Ambiental**

### **Convocatoria SEMARNAT-INE-CONACYT 2008/01**

#### **Caracterización y requerimientos de la actividad de observación de ballenas en la región de Los Cabos.**

#### **Antecedentes**

Existe un vacío de información sobre una de las actividades turísticas que más se han desarrollado recientemente en México y en particular en la región de Los Cabos en BCS: el turismo de observación de ballenas. A pesar de que esta actividad se encuentra regulada por la NOM-131-ECOL-1998, el turismo de observación de ballenas en Cabo San Lucas, San José del Cabo y otras localidades se lleva a cabo sin regulación alguna y sin un registro de los prestadores de servicio. Algunas agencias internacionales de evaluación del turismo ubican a Los Cabos como uno de los ocho destinos turísticos más importantes a nivel mundial. México se ha caracterizado ante organismos internacionales por su política a favor del uso no extractivo de las ballenas y por el desarrollo sustentable de la actividad de observación de ballenas con fines turísticos. Sin embargo, para lograr esto, es necesario contar con un padrón del número de operadores, prestadores de servicio y embarcaciones que trabajan en ésta área, así como del número de turistas que participan en esta actividad

#### **Objetivos y metas**

1. Censo del número de compañías (nacionales y extranjeras) que ofrecen los servicios de avistamientos de ballenas, delfines o cualquier otro atractivo natural y que como parte de este observen ballenas y otros mamíferos marinos;
2. Número y tipo de embarcaciones que se destinan a esta actividad; 3. Ubicación de los sitios de embarque y desembarque de las embarcaciones; 4. Número de personas que brindan este servicio directa e indirectamente; 5. Número de turistas que contratan estos servicios; 6. Costo de dichos servicios;

La meta es generar una propuesta de Aviso, de acuerdo al apartado 4.2 de la NOM-131-ECOL-1998, donde se indiquen los lineamientos generales de las actividades de observación de ballenas en la región de Los Cabos, BCS. Dicho aviso debe considerar una regionalización de la zona de distribución de

---

ballenas, de acuerdo al conocimiento actual sobre la ecología de la especie y al conocimiento sobre los usos y costumbres del sector dedicado a la actividad

### **Productos esperados**

1. Una caracterización completa y exhaustiva de la actividad tal como se lleva a cabo hoy día, que incluya la capacidad instalada, vías de comercialización y publicidad, así como rentabilidad y perspectivas de crecimiento.
2. Una propuesta de Aviso para adicionarse a la Norma Oficial, que permita una gestión adecuada de la actividad, tomando en cuenta rentabilidad por un lado, y salud de la población de ballenas por otro.

### **Impacto**

Con la información generada se apoyará el desarrollo de mejores prácticas de manejo de la observación de ballenas con fines turísticos y será factible evaluar las prácticas que se realizan para explotar este recurso. Asimismo, esta información permitirá la realización de talleres de entrenamiento y capacitación dirigidos a los prestadores de servicio y permitirá aprovechar de manera sustentable este recurso natural.

### **Usuario**

DGVS, INE, PROFEPA, CONANP.

### **Tiempo de ejecución**

12 meses.

## **Fondo Sectorial de Investigación Ambiental**

### **Convocatoria SEMARNAT-INE-CONACYT 2008/01**

#### **Diseño de lineamientos para el estudio de poblaciones de toninas con fines de captura**

#### **Antecedentes**

La actividad de nado con delfines, con fines recreativos o terapéuticos, se realiza actualmente en delfinarios mexicanos. La actividad ha tenido una creciente demanda y se espera que esta tendencia se mantenga en el mediano plazo. De tal forma, ha habido una constante petición de permisos de captura de delfines por parte de los empresarios del ramo; sin embargo, la ley establece que las capturas se pueden autorizar sólo con fines de investigación o educación. Tal punto ha sido cubierto en las peticiones, aunque al parecer podría haber una repetición de esfuerzos en el país por investigar temas relacionados o similares. Por otro lado, la ley establece que sólo se podrán otorgar permisos de extracción cuando las tasas solicitadas sean menores a las tasas naturales de renovación. Los estudios de población hasta hoy presentados para cubrir con este requisito no han cumplido con los requerimientos técnico-científicos para demostrar la viabilidad de las capturas, según los dictámenes técnicos realizados. Para dar una puntual atención a los solicitantes es necesario, entonces, contar con un plan estratégico, que contemple tanto los temas científicos y de educación pertinentes respecto al nado con delfines, así como lineamientos específicos que sirvan de guía para la realización de estudios poblacionales que permitan responder a los requerimientos de ley.

#### **Objetivos y metas**

Diseñar un plan estratégico de atención a peticiones de extracción de toninas para su uso en actividades de nado. Dicho plan debe contener un análisis de los potenciales temas de investigación y educación relacionados con el tema, incluyendo una visión de las instituciones del país con la capacidad para realizarlos. El plan también debe incluir un diseño de lineamientos que sirvan

de referencia para el estudio poblacional de toninas con fines de extracción. Estos lineamientos deben cimentarse en un análisis del estado del conocimiento actual de la biología y ecología de las toninas en aguas mexicanas, de manera que se identifiquen los vacíos en el conocimiento, que requieran ser cubiertos para el adecuado manejo de la especie. En último término, el plan debe ser parte de un manual de procedimientos para la atención de este tema.

### **Productos esperados**

El plan estratégico podrá ser construido con base en revisión bibliográfica, estudios de campo y la realización de talleres con expertos, usuarios y otros actores involucrados. El plan debe incluir:

- a) Un listado y descripción de los potenciales temas de investigación y educación que pueden emanar de estudios sobre nado con delfines.
- b) Un listado de los grupos de investigación en el país, con potencial para realizar dichas investigaciones.
- c) Un análisis de la capacidad instalada para la investigación, que permita hacer una predicción de las necesidades reales de captura de delfines.
- d) Una revisión sobre la distribución, abundancia y estructura de las poblaciones de toninas en aguas mexicanas.
- e) Identificación de los vacíos en el conocimiento de la ecología de la especie, necesarios para el buen manejo del recurso.
- f) Identificación de las poblaciones o sitios clave para el estudio de la especie, así como para la selección de sitios ideales para actividades de extracción.
- g) Una descripción del método propuesto para hacer el cálculo de poblaciones silvestres de toninas, con fines de demostrar que las tasas de extracción no rebasan la tasas de renovación natural.
- h) Una propuesta de manual de procedimientos para la confección y la revisión de los estudios poblacionales descritos en el inciso anterior.

## **Impacto**

El tema está alcanzando niveles de poco control ante la creciente demanda y el seguimiento puntual de la ley con la negación de permisos de extracción. Un estudio de este tipo puede coadyuvar a mostrar que las autoridades están al pendiente del tema e interesadas en su solución. La realización de talleres podrá permitir a todas las partes involucradas expresar su opinión y así liberar un cierto grado de la presión acumulada hasta ahora. Por otro lado, el plan sugerido permitirá a la autoridad gestionar el tema con base en conocimientos generados con la participación de los usuarios y otros actores, lo que brindará credibilidad y certeza a las acciones y decisiones de la autoridad.

## **Usuario**

La DGVS y el INE

## **Tiempo de ejecución**

12 meses.

## **Fondo Sectorial de Investigación Ambiental**

### **Convocatoria SEMARNAT-INE-CONACYT 2008/01**

#### **Estudio de factibilidad de un programa de reproducción en cautiverio de toninas**

#### **Antecedentes**

El nado con delfines, recreativo o terapéutico, es una actividad en auge en nuestro país. Las solicitudes de este servicio van en aumento, por lo que los empresarios demandan la captura de delfines para satisfacer la demanda. Sin embargo, las leyes mexicanas en materia de vida silvestre, imponen restricciones a la extracción de ejemplares de poblaciones naturales, que en el caso particular de mamíferos marinos son estrictas. Esto ha causado que las solicitudes de captura sean negadas, por la dificultad que han tenido los solicitantes para cumplir con los términos de ley. Lo anterior ha llegado a niveles de fricción entre la autoridad y los usuarios, por lo que se debe hallar una solución a esta problemática. Una potencial forma de solucionarla es a través de un programa de reproducción en cautiverio, diseñado de tal forma que sea capaz de surtir la demanda. Dicho programa podría operar en legalidad, dado que las restricciones de ley operan para poblaciones silvestres. Habría que considerar en el programa la necesidad de obtener pies de cría obtenidos de poblaciones silvestres para iniciarla.

#### **Objetivos y metas**

Diseñar un programa de reproducción de toninas en cautiverio, tomando en cuenta las necesidades del mercado mexicano de nado con delfines. Dicho programa debe incluir consideraciones sobre capacidad instalada y requerida, necesidades de investigación, requerimientos de captura de pies de cría, opciones de comercialización equitativa y un estudio de requerimientos y mercado hacia el futuro. El plan debe ser realista y objetivo, de manera que pueda implementarse y operarse en el caso mexicano, de manera que llene los requerimientos del mercado y restrinja la necesidad de capturas de ejemplares en vida libre sólo para pies de cría.

## Productos esperados

El programa debe ser diseñado con base en una revisión exhaustiva de la literatura disponible, estudios de campo en delfinarios y otras instalaciones, así como con el desarrollo de talleres con la participación de todos los actores involucrados. El programa debe contener:

- a) Un listado con identificación plena de todos los delfines en cautiverio en instalaciones del país.
- b) Un listado de la capacidad instalada en el país para el mantenimiento en cautiverio de delfines y para la prestación del servicio de nado con delfines. Se debe especificar las características y capacidades de las instalaciones disponibles.
- c) Se debe presentar una revisión de la NOM-135, particularmente sobre el tema de capacidad de los estanques para contener delfines y otros cetáceos de manera adecuada.
- d) Un listado de las instituciones en el país con capacidades para realizar investigación en materia de cautiverio de delfines y reproducción controlada.
- e) Una propuesta de reproducción en cautiverio, que tome en cuenta las demandas del mercado, la capacidad instalada y necesaria, la normatividad y los programas de investigación requeridos.
- f) Una propuesta de comercialización de delfines, que tome en cuenta rentabilidad y equidad para todos los usuarios potenciales. De este ejercicio se podría esperar una propuesta de Norma Oficial.

## Impacto

Describe el beneficio socioeconómico que se espera obtener con la solución del problema o necesidad planteada en la demanda específica del sector

El nado con delfines es una actividad con mucha demanda y muy rentable. Es por ello que existe una demanda constante de delfines por parte de los prestadores del servicio. Un programa de reproducción en cautiverio, que tome en cuenta las necesidades del sector, ayudará a un desempeño adecuado de la actividad y a un relajamiento de las relaciones entre la autoridad y los prestadores del servicio. Además puede representar la creación de nuevos empleos y la confianza del sector en un futuro adecuado para la actividad. Para la autoridad, representa la posibilidad de gestionar de mejor forma al sector y disminuir la presión sobre poblaciones naturales.

**Usuario**

Indica quienes serían las áreas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales responsables de la aplicación de los resultados obtenidos, los cuales recibirán los productos esperados y que serán enlace con los proponentes para clarificar la demanda y/o darán el seguimiento necesario del proyecto

**Tiempo de ejecución**

12 meses.