

## **PODER EJECUTIVO**

### **SECRETARIA DE MARINA**

#### **ACUERDO por el cual se expide el Programa Nacional de Investigación Oceanográfica.**

Al margen un logotipo, que dice: Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica.

ACUERDO POR EL CUAL SE EXPIDE EL PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN OCEANOGRÁFICA.

VIDAL FRANCISCO SOBERÓN SANZ, Secretario de Marina; MIGUEL ÁNGEL OSORIO CHONG, Secretario de Gobernación; CLAUDIA RUÍZ MASSIEU SALINAS, Secretaria de Relaciones Exteriores; RAFAEL PACCHIANO ALAMÁN, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales; JOSÉ EDUARDO CALZADA ROVIROSA, Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; AURELIO NUÑO MAYER, Secretario de Educación Pública; ENRIQUE CABRERO MENDOZA, Director General del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y ENRIQUE LUÍS GRAUE WIECHERS, Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, con fundamento en los artículos 3, fracción V, 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 27, 28, 30 fracciones XI, XII, XVII y XVIII, 32 bis, 35 y 38 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 2 fracciones X, XIII y XVI, 3 y 7 fracción III de la Ley Orgánica de la Armada de México; 1, 4 y 6 fracción X y XX, del Reglamento Interior de la Secretaría de Marina; 5 fracción III del Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación; 1 y 7 fracción XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Relaciones Exteriores; 1 fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5 fracciones II, XV, XVII, XXI y XXVII del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 5 fracción XV del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; 1 y 4 del Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública; 1, 2 y 12 de la Ley de Ciencia y Tecnología; 2 y 9 de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; 1 y 9 de la Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México; 1, 9 fracción IV, 12 fracción III y 30 del Estatuto General de la Universidad Nacional Autónoma de México; Primero, Segundo y Quinto fracción II del Acuerdo mediante el cual se crea la Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 2006, y

#### **CONSIDERANDO**

Que México forma parte de los países más importantes del mundo por su biodiversidad y cuenta con una situación geográfica privilegiada, con acceso a los dos océanos más grandes del mundo, con una extensión de 11,122 kilómetros de litorales y de 3,149,920 kilómetros cuadrados de Mar Territorial y Zona Económica Exclusiva, así como una amplia plataforma continental y territorio insular;

Que el uso de los recursos marinos se debe basar en el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas sin rebasar su capacidad de regeneración, lo cual nos permitirá seguir disfrutando de la naturaleza en el futuro, razón por la cual se debe estimular a las generaciones jóvenes a trabajar para conocer sus recursos y así poderlos explotar, en forma racional y en beneficio de los mexicanos;

Que mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013, se aprobó el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el cual contiene los objetivos, estrategias, indicadores y metas que regirán la actuación del Gobierno Federal durante la presente administración;

Que el referido Plan Nacional en su Meta Nacional "México con Educación de Calidad", objetivo 3.5 "Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible", estrategia 3.5.4 "Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado", establece, entre otras líneas de acción apoyar los proyectos científicos y tecnológicos evaluados conforme a estándares internacionales, así como promover la vinculación entre las instituciones de educación superior y centros de investigación con los sectores público, social y privado;

Que la Secretaría de Marina, como parte de sus atribuciones realiza actividades de investigación para colaborar al desarrollo científico y paralelamente la importante labor de vigilar la soberanía de las zonas marinas mexicanas; tomando en cuenta que el porvenir de la investigación sobre el océano y los mares del país pueden garantizar una calidad de vida, un desarrollo económico y el descubrimiento del conocimiento marino a favor de la humanidad;

Que existen diversas dependencias del Gobierno Federal, organismos públicos descentralizados, universidades e instituciones de educación superior que se dedican a la investigación oceanográfica, por lo que es necesario conjuntar esfuerzos con el propósito de lograr un desarrollo científico de los océanos, de las zonas marinas mexicanas y de sus recursos naturales;

Que la situación actual de las investigaciones oceanográficas en los mares mexicanos y la dispersión de esfuerzos, que de manera aislada efectúan investigadores mexicanos y extranjeros, sin lograr una integración que enriquezca el conocimiento de los mexicanos sobre el territorio nacional oculto bajo el mar, es un motivo para trabajar, hacia el progreso de la investigación oceanográfica para impulsar el desarrollo humano sustentable;

Que la Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica (CONACIO), se creó mediante Acuerdo Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 2006, cuyo objetivo es analizar, proponer y coordinar las acciones y actividades de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en materia de investigación oceanográfica que realicen en las zonas marinas del país;

Que en términos de lo dispuesto en el artículo Quinto, fracción II del Acuerdo referido en el párrafo que antecede corresponde a la CONACIO, entre otras funciones, el proponer, coordinar y vigilar la elaboración y actualización de un Programa Nacional de Investigación Oceanográfica;

Que la CONACIO a través de su Comité Técnico, y en vinculación con la Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas, elaboró el Programa Nacional de Investigación Oceanográfica, el cual establece los temas rectores y las necesidades de formar recursos humanos especializados en el uso de tecnologías del mar, así como de capacitación multidisciplinaria a expertos que apliquen sus conocimientos en el aprovechamiento de los recursos marinos, y

Que la coordinación e integración de esfuerzos interinstitucionales entre los distintos sectores del gobierno, ayudará a alcanzar resultados cuantificables en relación con la investigación científica marina, para lo cual se requiere continuidad en las acciones y que con los mismos recursos se logre una mayor productividad; por lo que en ejercicio de las atribuciones que nos confieren las disposiciones jurídicas aplicables y el ámbito de nuestras respectivas competencias; hemos tenido a bien expedir el siguiente:

#### ACUERDO

**ÚNICO.-** Se expide el **PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN OCEANOGRÁFICA** anexo al presente Acuerdo.

#### TRANSITORIOS

**Primero.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

**Segundo.-** Los gastos que se generen en la aplicación del Programa Nacional de Investigación Oceanográfica, se llevarán a cabo con los recursos de los integrantes de la CONACIO, autorizados en el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal correspondiente.

Dado en la Ciudad de México, a los veintidós días del mes de junio de dos mil dieciséis.- El Secretario de Marina y Presidente de la Comisión, **Vidal Francisco Soberón Sanz.-** Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, **Miguel Ángel Osorio Chong.-** Rúbrica.- La Secretaria de Relaciones Exteriores, **Claudia Ruiz Massieu Salinas.-** Rúbrica.- El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Rafael Pacchiano Alamán.-** Rúbrica.- El Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, **José Eduardo Calzada Roviroso.-** Rúbrica.- El Secretario de Educación Pública, **Aurelio Nuño Mayer.-** Rúbrica.- El Director General del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, **Enrique Cabrero Mendoza.-** Rúbrica.- El Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, **Enrique Luís Graue Wiechers.-** Rúbrica.

**PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN OCEANOGRÁFICA**

Noviembre 2015

**EXTRACTO**

Producto del consenso en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, Conferencia Internacional de Oceanografía de 1994 y las reflexiones del Año Internacional del Océano de 1998; se ha definido a la **Investigación Oceanográfica** como: “**Todas las actividades que se realizan para obtener conocimiento sobre el medio ambiente marino, sus recursos, sus procesos y los fenómenos que en él ocurren**”.

**Oceanografía.** Es la rama del conocimiento que comprende los estudios del océano como: la constitución del agua, movimiento, profundidad, fondo marino, flora, fauna, relación con los organismos vivos, la interacción con la atmósfera y su potencial económico. Además integra el conocimiento logrado por las ciencias marinas de Biología, Geología, Oceanografía Física y Oceanografía Química.

La meta básica de la Oceanografía es obtener una clara y sistemática descripción de los océanos, suficientemente cuantitativa para permitir predecir su comportamiento con cierta certeza.

México forma parte de los países más importantes del mundo por su biodiversidad y cuenta con una situación geográfica privilegiada, con acceso a los dos océanos más grandes del planeta, con una extensión de 11,122 km de litorales; 3,149,920 km<sup>2</sup> de Mar Territorial y Zona Económica Exclusiva; así como una amplia Plataforma Continental y aproximadamente 4,111 Elementos Insulares (Sarukhán, 2009).

Ostenta una identidad fisiográfica con predominio marino sobre el terrestre, integrado por ecosistemas ecológicos importantes por los bienes y servicios que proporcionan, mismos que constituyen un invaluable patrimonio biológico, cultural y económico que históricamente han representado un factor fundamental para el desarrollo social y productivo nacional, particularmente para las poblaciones y comunidades costeras.

El uso de los recursos marinos se debe basar en el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas sin rebasar su capacidad de carga, lo cual nos permitirá seguir disfrutando de la naturaleza en el futuro.

El Gobierno de México reconoce que el mar y sus recursos constituyen elementos de gran trascendencia para su desarrollo, por lo que existe la necesidad de promover las diversas actividades que conducen a la investigación oceanográfica, para establecer el manejo de nuestras costas en forma integral y evitar el deterioro progresivo del océano y la vida marina (INE, 2007).

Actualmente, existen diversas dependencias del Gobierno Federal, Organismos Públicos Descentralizados e Instituciones de Educación Superior que se dedican a la investigación, por lo que es necesario conjuntar esfuerzos con el propósito de lograr un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Con la experiencia adquirida, las instituciones efectúan importantes esfuerzos para unir recursos humanos, tecnológicos y de infraestructura para lograr sus propósitos y alcanzar las metas propuestas, por medio de una cooperación coordinada que permita obtener mayores ventajas en beneficio de nuestra nación, ya que resulta imposible tratar de alcanzar estas metas de manera individual, debido a que el trabajo en conjunto es la única solución para ofrecer resultados de excelencia en la investigación de nuestros mares y costas.

La coordinación e integración de esfuerzos interinstitucionales entre los distintos sectores del gobierno, nos ayudará a alcanzar resultados cuantificables en relación con la investigación de las zonas costeras y marinas del país, para lo cual se requiere continuidad en las acciones y que con los mismos recursos se logre una mayor productividad.

En respuesta al desafío para consolidar la Investigación Oceanográfica y de conformidad con el Acuerdo Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 2006 (DOF, 2006) se creó la **Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica (CONACIO)**, cuyo objetivo es: analizar, proponer y coordinar las acciones y actividades de las dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, así como de Universidades e Instituciones de Educación Superior que se dedican a la Investigación Oceanográfica en las Zonas Marinas del país.

Para alcanzar el desarrollo sustentable, la **CONACIO**, a través de su Comité Técnico, y en vinculación con la **Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas (CIMARES)**, elaboró el **Programa Nacional de Investigación Oceanográfica (PNIO)**, el cual establece los temas rectores y las necesidades de investigación en las cinco regiones marinas costeras de nuestro país, la necesidad de formar recursos humanos especializados en el uso de tecnologías del mar, así como de capacitación multidisciplinaria a expertos que apliquen sus conocimientos en el aprovechamiento de los recursos marinos.

La investigación oceanográfica representa un valioso instrumento para el desarrollo sustentable y la calidad de vida de la población, especialmente aquella ubicada a lo largo de los litorales. Su aplicación nos ayudará a aprovechar los recursos del mar de manera más eficiente, favoreciendo las actividades de transporte marítimo, turísticas y portuarias.

La situación actual de las investigaciones oceanográficas en los mares mexicanos y la dispersión de esfuerzos, que de manera aislada efectúan investigadores mexicanos y extranjeros, sin lograr una integración que enriquezca el conocimiento de los mexicanos sobre el territorio nacional oculto bajo el mar, es un motivador para trabajar hacia el progreso de la investigación oceanográfica.

El potencial marítimo aún inexplorado de nuestras costas será la pauta a seguir a fin de encaminar los estudios al crecimiento económico nacional, dando mayor seguridad y confianza a la población costera a través de la consolidación de la Investigación Oceanográfica en nuestros mares.

### **Contenido**

#### **EXTRACTO**

- 1 INTRODUCCIÓN
  - 1.1 Situación actual
  - 1.2 Antecedentes Internacionales
  - 1.3 Mecanismos de Coordinación de la Investigación Oceanográfica (CIIO, CONACIO y CIMARES)
  - 1.4 Características Generales de los Mares y Océanos de México
  - 1.5 Esfuerzos institucionales relacionados con Mares y Océanos
- 2 DIAGNÓSTICO
  - 2.1 Contaminación
  - 2.2 Pesca
  - 2.3 Turismo
  - 2.4 Infraestructura
  - 2.5 Zonas Marinas y Costeras de México
    - 2.5.1 Región I Pacífico Norte
    - 2.5.2 Región II Mar de Cortés
    - 2.5.3 Región III Pacífico Sur
    - 2.5.4 Región IV Golfo de México
    - 2.5.5 Región V Caribe Mexicano
- 3 NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN
  - 3.1 Oceanografía Geológica y Física
  - 3.2 Oceanografía Química y Contaminación
  - 3.3 Oceanografía Biológica
  - 3.4 Observación y Modelación
  - 3.5 Riesgo y Adaptación al Cambio Climático
  - 3.6 Zonificación
  - 3.7 Vinculación
  - 3.8 Investigación Científica y/o colecta por extranjeros en zonas marítimas de México
- 4 ESTRATEGIA DE ATENCIÓN COORDINADA A LAS NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN
  - 4.1 Priorización de subprogramas y proyectos
  - 4.2 Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico
  - 4.3 Recursos Humanos
  - 4.4 Infraestructura y Equipo Oceanográfico

- 4.5 Recursos Financieros
- 4.6 Cooperación Internacional
- 4.7 Otras acciones
- 5 ANEXO
- 6 BIBLIOGRAFÍA
- 7 GLOSARIO
- 8 SIGLAS Y ACRÓNIMOS

## **1 INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Situación actual**

El Gobierno de México reconoce que el mar y sus recursos constituyen elementos de trascendencia política, económica, social y de seguridad, por lo que existe la necesidad de promover diversas actividades que conduzcan a la investigación oceanográfica; así como explorar y establecer el manejo de nuestras costas, litorales y mares en forma integral y sustentable, advirtiendo nuestro conocimiento limitado sobre los mecanismos tan complejos que regulan los fenómenos océano-atmósfera, responsables de los procesos físicos de los océanos y su biodiversidad (INE, 2007).

Es indispensable conocer la gran cantidad de recursos naturales aún inexplorados que se localizan en los océanos, ya que las diferentes especies que habitan en él, hacen de este entorno un elemento de estudio de suma importancia para comprender los cambios globales que están afectando los procesos físicos, químicos y biológicos en el planeta.

Considerando que el fomento de actividades productivas que inciden en el medio marino contribuyen al desarrollo del país, la investigación de los recursos marinos, el estudio de los procesos que intervienen en su formación y dinámica, así como el conocimiento de los fenómenos marinos que de alguna manera afectan al desarrollo de las actividades humanas, se presentan no solo como necesarias sino como indispensables si se observa desde la perspectiva de un desarrollo sustentable en el tiempo.

La participación del Estado en la investigación oceanográfica, ya como una actividad científica, se ha centrado en los últimos treinta años en la creación de centros e institutos de investigación; de organismos o estructuras de gobierno con atribuciones para promover, ejecutar e impulsar la investigación oceanográfica; conocer el potencial científico y tecnológico marino; otorgar apoyos financieros para mejorar la enseñanza en las ciencias y tecnologías del mar, así como los programas de posgrado; fomentar y fortalecer la cooperación internacional; crear y fortalecer la infraestructura física nacional y los servicios oceánicos de apoyo.

Sin embargo, la falta de una coordinación y concertación efectiva de toda clase de recursos (humanos, materiales, técnicos y financieros), ha propiciado un sinnúmero de problemas que retrasan el desarrollo integral de la investigación oceanográfica y su vinculación con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.

Falta realizar mucho trabajo de investigación que responda lo que ocurre en nuestros mares y costas. El incremento del nivel medio del mar producto del calentamiento global, parte de los últimos resultados del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2013) en el que señala que éste es de 0.19 m en promedio anual, con información sobre temperaturas, variaciones de la acidez, salinidad, corrientes, batimetrías, la ecología de la flora y la fauna y otras características fundamentales de nuestras aguas, así como el monitoreo de contaminantes orgánicos persistentes con propiedades tóxicas y resistentes a la degradación, los que impactan tanto ecosistemas terrestres como acuáticos, destacando a Taxofenos, Dioxinas y Furanos que se encuentran regulados en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos y que México ya ratificó.

### **1.2 Antecedentes Internacionales**

El 16 de noviembre de 1945, representantes de 37 países firmaron en Londres la Constitución de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), que entró en vigor el 4 de noviembre de 1946, tras la ratificación de veinte países. La primera sesión de la Conferencia General de la UNESCO tuvo lugar en París del 19 de noviembre al 10 de diciembre de 1946, con la participación de representantes de 30 gobiernos.

La Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), fue fundada por la UNESCO en 1960 con la finalidad de fomentar la investigación científica de los océanos y los servicios oceánicos relacionados, difundiendo un mejor conocimiento de su naturaleza y de sus recursos, a través de la acción concertada de sus miembros.

Entre las prioridades de la COI está el asegurar la transferencia del conocimiento entre países desarrollados y en vías de desarrollo, así como de capacitar recursos humanos. De la misma forma, promueve el desarrollo y facilita programas de investigación oceanográfica internacional, asegurando una efectiva planificación, estableciendo y coordinando un sistema de observación global de los océanos.

Estos antecedentes internacionales pusieron de manifiesto la necesidad de constituir en México un órgano interinstitucional para apoyar a los investigadores nacionales en ciencias marinas, regular las actividades científicas de los investigadores extranjeros que realizan búsquedas en nuestros mares, y elaborar los mecanismos que permitan al Ejecutivo Federal reglamentar éste y otros asuntos relacionados con el medio ambiente marino (ver Anexo).

### **1.3 Mecanismos de Coordinación de la Investigación Oceanográfica (CIIO, CONACIO y CIMARES)**

El potencial de los recursos marítimos nacionales fue la base para que el Presidente de la República, José López Portillo, emitiera el 22 de febrero de 1978 en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo de Creación de la Comisión Intersecretarial de Investigación Oceanográfica (CIIO), con el fin de coordinar las actividades de investigación oceanográfica, de rescate y exploración subacuática.

La CIIO estaba integrada por:

- Secretaría de Marina (Presidente).
- Secretaría de Programación y Presupuesto.
- Secretaría Educación Pública.
- Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Universidad Nacional Autónoma de México.
- Instituto Politécnico Nacional.

La CIIO inició actividades el 18 de junio de 1977, al agregarse al párrafo Octavo del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el establecimiento de las 200 millas náuticas de Zona Económica Exclusiva (ZEE) y requerirse la adecuación de los mecanismos institucionales que permitieran la consecución de los objetivos de estos nuevos ordenamientos.

Entre otras cosas, logró promover los mecanismos para la disponibilidad y accesibilidad de la información científica y tecnológica marina, establecer los programas y servicios, así como fomentar la optimización de los recursos humanos, económicos y de infraestructura en beneficio del desarrollo de las ciencias marinas en México.

La CIIO realizó reuniones de trabajo ordinarias y extraordinarias en forma periódica, dando seguimiento a los acuerdos tomados en ellas y desarrollando una serie de acciones postuladas dentro del marco legal de sus atribuciones, para establecer una política adecuada de coordinación que permitiera promover y fomentar a nivel nacional, el desarrollo integral de la investigación oceanográfica de acuerdo con las prioridades y necesidades del país.

Posteriormente, el 23 de octubre de 1996 se publicó en el DOF (DOF, 1996) el acuerdo por el que se abroga el documento de creación de la CIIO. No obstante, aunque continuaron las actividades de investigación oceanográfica en el país, se observó una notable disminución en las funciones de coordinación entre instituciones y dependencias.

En respuesta al desafío para consolidar la investigación oceanográfica en México y considerando que existen diversas dependencias del Gobierno Federal, Organismos Públicos Descentralizados, Universidades e Instituciones de Educación Superior que se dedican a la Investigación Oceanográfica en forma independiente, se creó por Acuerdo Presidencial el 3 de febrero de 2006, la Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica (CONACIO), como una Comisión Intersecretarial de carácter permanente con el propósito de lograr un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y evitar la duplicidad de esfuerzos y de gastos financieros.

Su objetivo es analizar, proponer y coordinar las acciones y actividades que se realicen en las Zonas Marinas Mexicanas por parte de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

Se invitó a formar parte de esta Comisión Intersecretarial a instituciones públicas y privadas, así como a organismos dedicados o vinculados con la investigación del mar y sus recursos naturales, a efecto de que en dicha instancia se coordinen permanentemente para llevar a cabo los trabajos de investigación oceanográfica, lo que permitirá obtener un adecuado conocimiento de las Zonas Marinas Mexicanas.

Actualmente la CONACIO está integrada por: Secretaría de Marina que la preside, Secretaría de Gobernación; Secretaría de Relaciones Exteriores; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Secretaría de Educación Pública; el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; Universidad Nacional Autónoma de México; Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Instituto Politécnico Nacional.

La Primera Sesión Ordinaria de la CONACIO se llevó a cabo el 12 de julio de 2007 en las instalaciones de la Secretaría de Marina (SEMAR), fecha en que quedó instalada dicha Comisión y durante la cual se aprobó por unanimidad la integración de la Universidad Nacional Autónoma de México como Miembro Permanente y se firmaron las Actas de Instalación, de integración del Comité Técnico y de las Reglas de Operación.

Dentro de las funciones de la CONACIO, se encuentra la de coordinar la elaboración de estudios regionales y nacionales en el campo de las ciencias marinas, a fin de generar conocimiento científico del océano, sus riquezas naturales, fuentes de energía, suelo, subsuelo y su interacción con la atmósfera; asimismo, coordinar la elaboración del Programa Nacional de Investigación Oceanográfica (PNIO) e integrar el Archivo de Información Oceanográfica Nacional (AION).

Para su funcionamiento cuenta con un Comité Técnico que realiza los estudios y proyectos necesarios conforme a los temas rectores del PNIO. Las facultades de este Comité se especifican en las reglas de operación que para tal efecto aprobó la propia Comisión.

México necesita contar con un mayor conocimiento de sus mares y costas para lograr un manejo integral y sustentable de los océanos, el cual sólo se podrá realizar a través de una adecuada coordinación interinstitucional entre los integrantes de la CONACIO, en quienes recae el dirigir y coordinar las líneas de investigación con el fin de evitar la duplicidad de esfuerzos y lograr una adecuada utilización de los recursos humanos, materiales y financieros.

Es importante mencionar que el trabajo de la CONACIO se vincula estrechamente con los objetivos de la CIMARES, creada por Acuerdo Presidencial el 13 de junio de 2008, con la participación de 10 dependencias de la Administración Pública Federal. Con el transcurrir del tiempo se han ido incorporando más dependencias para la atención de más de veinte temas transversales prioritarios en los mares y costas de México.

Particularmente, es necesaria una vinculación entre el PNIO, con la Política Nacional de Mares y Costas, las Estrategias Nacionales y otros instrumentos de la CIMARES.

#### **1.4 Características Generales de los Mares y Océanos de México**

Los mares y océanos juegan un papel muy importante en la supervivencia humana, ya que son el modulador del clima y del régimen hidrológico del planeta, son una fuente importante de alimentos y otros recursos naturales de relevancia económica.

México se ubica en la franja del Trópico de Cáncer, con acceso a los dos océanos más grandes del mundo, siendo una de las ventajas principales que los ecosistemas marinos situados en latitudes tropicales y subtropicales, tengan una de las biodiversidades marinas más grandes de la tierra.

En 1975 nuestro país incorporó a su artículo 27 Constitucional, el concepto de Zona Económica Exclusiva, quedando la misma como parte integral de su patrimonio nacional. Ésta abrió grandes perspectivas al aprovechamiento potencial de los recursos naturales de los océanos, la obligación de investigar sus características y proteger su ecología, toda vez que el océano constituye un elemento de vital trascendencia política, económica y social para nuestra nación.

Los ambientes costeros y marinos poseen una elevada riqueza biológica que contribuyen a la mega diversidad y a la actividad económica de las zonas costeras y marinas del país. La riqueza natural de estas regiones atrae diversas actividades económicas como la agropecuaria, el turismo, la industria petrolera, energética y minera, la acuicultura y la pesca; desafortunadamente el desarrollo desordenado de éstas y otras actividades, así como el crecimiento poblacional, han provocado graves problemas en ecosistemas frágiles.

#### **1.5 Esfuerzos institucionales relacionados con Mares y Océanos**

En México existen diferentes dependencias del Gobierno Federal e Instituciones de Educación Superior que se dedican a la Investigación Oceanográfica, lo que ha generado grandes volúmenes de datos e información científica marina, la mayoría en forma dispersa y sin un procedimiento que asegure su calidad, suficiencia, confiabilidad y oportunidad.

Las Secretarías de Estado que realizan algunas actividades relacionadas con las ciencias del mar son: Secretaría de Gobernación; Secretaría de Relaciones Exteriores; Secretaría de Marina; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Secretaría de Energía; Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Secretaría de Comunicaciones y Transportes; Secretaría de Educación Pública y Secretaría de Turismo.

Los programas desarrollados por instituciones nacionales han establecido una serie de productos que sirven de insumos para la investigación científica y tecnológica en nuestros mares y costas, tales como: datos oceanográficos en distintas escalas espacio-temporal, pronósticos meteorológicos, predicción de mareas, cartas náuticas, vigilancia de la contaminación, etcétera.

En la Secretaría de Marina las actividades de Investigación Oceanográfica dependen de la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología, encargada de realizar los trabajos hidrográficos de costas, islas, puertos y vías navegables; elaborar las cartas náuticas; coordinar la investigación oceanográfica; monitorear la actividad sísmica y de nivel del mar para la emisión oportuna de alertas de tsunamis; integrar el inventario de los recursos marinos; realizar pronósticos meteorológicos y colaborar con la preservación de estos recursos.

En 1973, la Universidad Nacional Autónoma de México fundó el Centro de Ciencias del Mar y Limnología, al cual se incorporan los recursos humanos y materiales dedicados a la investigación marina de las distintas dependencias universitarias.

En 1981 este centro se transformó en el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, contando actualmente con más de 100 investigadores. Dispone de instalaciones en Ciudad Universitaria en el Distrito Federal; en la Estación de Mazatlán, Sin.; en la Estación "El Carmen" de Ciudad del Carmen, Camp., y en la Estación Puerto Morelos del estado de Quintana Roo. Además, el Instituto cuenta con los Buques Oceanográficos: "El Puma" con base en Mazatlán, Sin., y "Justo Sierra" con base en Tuxpan, Ver.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) fundado en 1971, estableció en 1973 el Programa Nacional Indicativo para el Aprovechamiento de los Recursos Marinos, con los objetivos de estudiar de manera sistemática la problemática del mar, sus usos y recursos; fomentar el desarrollo de las ciencias del mar; establecer la debida coordinación de los esfuerzos de las instituciones nacionales y proponer las acciones para optimizar los aspectos de cooperación internacional, entre otros.

Como principal actividad realizada en el marco de este programa, se destaca el Plan Nacional para crear una Infraestructura en Ciencias y Tecnología del Mar, que fue un proyecto conjunto entre el Gobierno de México, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con la participación de varias instituciones nacionales, lo que permitió formar personal con alto nivel académico.

Con el fin de difundir los resultados obtenidos en la investigación en ciencias del mar, así como intercambiar experiencias, se han llevado a cabo Congresos Nacionales de Oceanografía. Estas reuniones se iniciaron con el Primer Congreso en Chilpancingo, Guerrero, en el año de 1963, llevándose a la fecha 16 congresos con logros significativos entre los cuales se puede mencionar la propuesta de creación del Comité Nacional de Oceanografía con fines de coordinación; la propuesta de formación de una Sociedad Nacional de Oceanografía, como resultado de la reunión de resultados de actividades oceanográficas a nivel nacional organizada por la CIIO, y se constituyó la Asociación Mexicana de Oceanografía y Limnología, A.C. Con este mismo objetivo de impulsar el conocimiento oceanográfico en México, en el 2000 se formó la "Red Oceanográfica y Pesquera Mexicana" (ROMP), en ambos casos su impacto a nivel nacional ha sido limitado al grado que sólo algunos investigadores están enterados de su existencia.

En el ámbito internacional se ha participado en la Presidencia y Vicepresidencia de la COI de la UNESCO; en el Comité Asesor sobre Investigaciones de los Recursos Marinos (CAIRM) de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y en la Coordinación Internacional para Pesquerías en las Investigaciones Cooperativas del Caribe y Regiones Adyacentes (CICAR). También se ha participado en las reuniones de la Comisión Conjunta de Oceanografía y Meteorología (JCOMM) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), en el Programa de Intercambio de Datos Oceanográficos (IODE) de la COI, con lo cual a partir de octubre de 2011, México es parte activa de la Red de Bancos Mundiales de Datos Oceanográficos, función otorgada por la Secretaría de Educación Pública a través de la Comisión Mexicana de Cooperación con la UNESCO (CONALMEX), al Centro Nacional de Datos Oceanográficos (CeNDO), ubicado en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), entre otras actividades.

De la misma manera, existe la necesidad de explorar y explotar de forma sustentable los recursos marinos, conocer los mecanismos que regulan los fenómenos físicos, químicos y biológicos de las aguas marinas, así como estudiar los litorales, la flora, fauna y el lecho marino.

Dentro de los esfuerzos para lograr el conocimiento, conservación y regulación del aprovechamiento de los recursos naturales marinos, las dependencias del Gobierno Federal que tienen una relación directa con las actividades marinas y costeras, han trabajado coordinadamente en la elaboración de distintos instrumentos como son Programas de Ordenamiento Ecológico Marinos, Políticas Nacionales, Programas Regionales Marinos, Carta Nacional Pesquera y Ordenamientos Pesqueros y Acuícolas. En éstos se identifica la necesidad de establecer y mejorar líneas de investigación para contar con información científica, que ayude a la toma de decisiones a nivel regional y nacional de acuerdo a su caracterización oceanográfica y costera.

## 2 DIAGNÓSTICO

La gran cantidad de recursos naturales aún inexplorados que se localizan en los océanos, hacen de este entorno un elemento de estudio de suma importancia para comprender los cambios globales que están afectando los procesos físicos, químicos y biológicos en el planeta.

El conocimiento de los mares y océanos de nuestro país es indispensable para el aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales, la salvaguarda de la vida humana en el mar, la construcción de infraestructura portuaria, la extracción de hidrocarburos y la preservación de especies en peligro de extinción como el manglar, los cuales sirven de protección natural ante eventos climáticos extremos como son los ciclones tropicales.

Los recursos tradicionales de los océanos como son los pesqueros e hidrocarburos, declinan actualmente en nuestro país, por ello la investigación oceanográfica debe atenderse oportunamente porque de lo contrario se puede correr el riesgo de favorecer el deterioro progresivo de nuestros mares, con el consecuente deterioro acelerado de la biodiversidad marina.

Debe ser prioritario promover eficazmente la investigación oceanográfica en nuestros océanos para un mejor conocimiento del medio ambiente marino, de los organismos, de los procesos naturales que ocurren en él y realizar observaciones de las variables dinámicas mediante un Programa Nacional de Investigación Oceanográfica, que incluya el uso de técnicas modernas para tener acceso a nuevos recursos dependientes de este ambiente, que fortalezcan la productividad de México.

El porvenir de la investigación sobre el océano en el país es muy prometedor y debe estimular a las generaciones jóvenes a trabajar para conocer sus recursos y así, poder explotarlos en forma racional en beneficio de todos los mexicanos.

### 2.1 Contaminación

En años recientes se ha dado un fuerte crecimiento demográfico sobre la zona costera, cuyas poblaciones siguen utilizando el mar y otros cuerpos de agua cercanos al litoral, como depósito de desechos. La carencia de educación ambiental y la falta de políticas adecuadas que regulen esas actividades, ha traído como consecuencia la degradación de los ecosistemas costeros y su explotación irracional.

Como parte de las políticas ambientales que desarrolla el Gobierno Federal, cuyo objetivo primordial es la conservación de nuestros ecosistemas, México lleva a cabo un programa de acción nacional para combatir la contaminación marina.

Dicho mecanismo busca atender la problemática de las fuentes terrestres que afectan esa zona provenientes principalmente de descargas de aguas residuales, a fin de garantizar que las aguas que van a parar al mar pasen por un proceso de tratamiento, y proteger a los ecosistemas prioritarios como son los manglares y arrecifes coralinos, para asegurar la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sustentable.

El principal problema generado por la población costera sobre el medio marino, nace de las aguas residuales no tratadas con altos valores de contaminantes provocados por desechos fecales, aguas negras, basura y residuos industriales, lo cual ha dado como resultado problemas de salud entre residentes y turistas, reflejándose en enfermedades diarreicas e infecciones respiratorias agudas, así como en la contaminación y eutrofización de los cuerpos de agua costeros. Otro factor que contribuye al deterioro de la zona costera son los residuos sólidos generados por el establecimiento de hoteles.

Pese a que las autoridades locales rechazan que sus playas están contaminadas, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la SEMAR, coinciden en señalar que las fuentes de contaminación se dan por las descargas de aguas residuales sin tratamiento o medianamente tratadas en las bahías, lagunas costeras, playas y muelles.

Uno de los grandes temas de contaminación costera en México es la eutrofización<sup>1</sup> asociada con actividades agrícolas y/o fuentes difusas de aporte de nutrientes (fertilizantes, plaguicidas y por la crianza de animales). Uno de los principales indicadores de este tipo de contaminación son las Floraciones de Algas Nocivas (FAN), cada vez más frecuentes en diferentes zonas del país.

Para la limpieza de las playas, la Secretaría de Marina implementa operaciones de control y disposición de desechos sólidos y líquidos, con personal de los departamentos de Coordinación de Programas Contra la Contaminación y de Protección al Medio Ambiente Marino de las Regiones, Zonas y Sectores Navales.

---

<sup>1</sup> Eutrofización: Aporte excesivo de nutrientes a un ecosistema acuático.

Se realizan operaciones de inspección y vigilancia terrestres y operaciones marítimas en las playas y zonas costeras, con el fin de detectar fuentes contaminantes. Una iniciativa destacada en este sentido, es el Programa de Playas Limpias, el cual tiene como objetivo el monitoreo de la calidad del agua en playas prioritarias en el país y cuyos resultados se publican periódicamente en el portal de internet de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Con el fin de obtener mejores indicadores sobre la contaminación de las playas y costas, la Secretaría de Marina también realiza el estudio de: "Calidad del Agua Marina Costera", analizando la presencia de bacterias coliformes y enterococos, y químicos resistentes como son plaguicidas y pesticidas.

El turismo es la tercera fuente de divisas para México, por lo que los contaminantes resultantes de esas actividades pueden afectar la calidad de las playas o lagunas costeras, convirtiéndolas en no aptas para desarrollar actividades recreativas y/o deportivas.

Por tal razón, se debe hacer conciencia de que la contaminación en las playas mexicanas es un problema grave, ya que afecta a diversos sectores de la sociedad, a los ecosistemas costeros y marinos; así como, realizar acciones para concientizar a la población en general para su colaboración para no tirar basura ni desechos de diversa índole en las playas y en el mar, y contribuir a la conservación del ambiente.

La actividad industrial sobre la zona costera del país está en constante aumento, se han desarrollado una serie de industrias y complejos como: la siderúrgica en Lázaro Cárdenas; los complejos petroquímicos en Coatzacoalcos, Minatitlán y Salina Cruz; desarrollos industriales en los puertos de Altamira y Tampico.

## **2.2 Pesca**

Hasta hace poco los recursos acuáticos se consideraban como un don ilimitado de la naturaleza, mito que los hechos han desvanecido al constatar que, aun siendo renovables, en realidad se encuentran limitados y tienen que someterse a un ordenamiento adecuado si se quiere que su contribución al bienestar nutricional, económico y social de la creciente población mundial sea sostenible.

Es un hecho que el progresivo aumento en la demanda de alimentos provenientes del mar provoca la sobreexplotación de los recursos pesqueros. Este efecto negativo afecta a aquellas especies que son buscadas por los pescadores, y muy a menudo ocurre la captura incidental de especies acompañantes, muchas de las cuales son simplemente descartadas en alta mar puesto que carecen de valor comercial. De manera indirecta, la pesca puede ocasionar deterioro ambiental y contaminación, especialmente en áreas costeras, favoreciendo la destrucción del hábitat (SAGARPA, 2001).

El deterioro ambiental de origen antrópico o natural que se experimenta en buena parte de la zona costera, de donde se extrae el 80% de la pesca, es cada vez más evidente (PNUMA, 2000).

A pesar de la relativa estabilidad en la producción pesquera en el país, el esfuerzo de pesca (número de embarcaciones, tonelaje de las mismas o frecuencia con la que se lanzan las artes de pesca) va en aumento debido a la presión social derivada de la pobreza y la falta de controles eficientes para el acceso al recurso pesquero.

Las flotas pesqueras han registrado un incremento tanto en el número de grandes barcos pesqueros como en la incorporación de nuevas tecnologías, lo que da como resultado, que el tamaño de la flota pesquera mundial se encuentre sobredimensionado respecto al tamaño óptimo (SAGARPA, 2001). Esto significa, entre otras cosas, que ahora se requiere un mayor esfuerzo para producir lo mismo.

El número de las especies poco o moderadamente explotadas disminuye, mientras que el número de las sobreexplotadas, agotadas y en recuperación está en aumento. La cantidad de especies explotadas a plenitud se mantiene relativamente estable, abarcando la mayoría de los recursos marinos (FAO, 2002). A diferencia de lo que ocurre a escala global, el número de embarcaciones que constituyen la flota mexicana de altura (biques mayores a 15 metros de eslora) se ha mantenido cercano a 3,500 desde 1980.

Esto no corresponde, sin embargo, a un estancamiento en la capacidad pesquera. Ha habido una sustitución de barcos de medio tonelaje por otros de mayor capacidad. No obstante, en la pesca ribereña (que comprende embarcaciones de hasta diez metros) el incremento en el número de embarcaciones ha sido muy rápido.

Las embarcaciones de altura se pueden clasificar de acuerdo con el tipo de organismos que aprovechan. Las cuatro principales pesquerías de México son: la del camarón, la escamero, la atunera y la de sardina-anchoveta.

En México cada vez más personas dependen de manera directa de la producción pesquera para su subsistencia, observándose que muchos pescadores que antes laboraban en navíos mayores ahora se desplazan hacia pequeñas embarcaciones; esto es, hay cambios que están modificando la estructura social y económica de la pesca en el país.

La producción pesquera de México es sumamente diversa, incluyendo cientos de especies de peces, crustáceos (camarones, cangrejos, langostas), moluscos (calamar, pulpo, caracol, almejas), equinodermos (erizos) y hasta algas. Por lo común, al aprovechar una especie se extraen conjuntamente otros organismos, los cuales comparten el mismo ambiente y características. Por ejemplo, las sardinias son pequeños peces de mar abierto que forman grandes cardúmenes dentro de los cuales también se encuentran otros peces como las anchovetas y macarelas (INAPESCA, 2006).

Al arrojar la red se extraen los organismos de éstas y otras especies, ya que sus dimensiones son muy parecidas y quedan atrapados en las mallas. Estos grupos de especies se denominan unidades pesqueras de manejo (UPM), y al conjunto de actividades y sistemas relacionados con su captura, procesamiento y comercialización en un espacio y tiempo determinados se le conoce como pesquería. En términos generales, a cada UPM corresponde una pesquería, pero existen excepciones.

La mitad de la producción pesquera nacional se apoya básicamente en cuatro pesquerías: la de los peces pelágicos menores (sardinias, anchovetas, etc.), que comprende la tercera parte de la pesca nacional; la de túnidos (fundamentalmente atunes, pero también incluye barriletes y bonitos); la del camarón y la cuarta de las grandes pesquerías de altura, conocida como escama porque aprovecha peces con esta característica (mojarras, guachinangos, meros, róbalo, pargos, lisas, lenguados, cabrillas, júreles y muchos otros peces), aportando un enorme volumen al total nacional (INAPESCA, 2008).

El volumen total de la pesca mexicana se ha mantenido relativamente estable durante los últimos 15 años, oscilando entre 1.35 y 1.57 millones de toneladas anuales, sin una degradación de los océanos.

Para asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental existen dos instrumentos principales: las inspecciones de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y los Comités de Vigilancia Comunitaria, constituidos por gobiernos y comunidades locales, organizaciones no gubernamentales e instituciones científicas. El número de inspecciones y operativos alcanzó sus valores más altos entre 1992 y 1994, y a partir de entonces ha registrado un importante descenso, mientras que los aseguramientos y certificaciones han mostrado un incremento.

El 39.4% del producto asegurado termina por decomisarse y las actividades de inspección y certificación de los Dispositivos Excluidores de Tortugas (DET) en la pesca camaronesa, se han concentrado en Sonora, Sinaloa y los estados del Golfo de México, que son los que más camarón producen.

Actualmente diversas pesquerías sufren sobreexplotación o están cercanas a su nivel de rendimiento máximo. A lo largo de los últimos 50 años, la sobrepesca ha mostrado ya sus graves efectos como en la Totoaba, las madreperlas, la mayoría de las especies de almejas, los caracoles comerciales del Golfo de California, Golfo de México y Mar Caribe mexicano. El deterioro de la pesquería de camarón es evidente y podría dejar de ser, en un lapso muy corto, uno de los principales productos de exportación, después del petróleo y el café.

Por el contrario, otras especies marinas, de menor valor económico, están sub-explotadas, tal es el caso del calamar, con un potencial de captura estimado de 10,000 toneladas por año, así como la merluza de 30 toneladas. Asimismo, se estima un potencial mínimo de captura de fauna acompañante del camarón de 350 toneladas por año, tan sólo en el Golfo de México.

### **2.3 Turismo**

El turismo representa una importante actividad económica para el país, actualmente sólo es superado por el sector petrolero, por la industria maquiladora y por las remesas enviadas por los emigrantes. La mayor oferta hotelera (58%) se localiza en las playas (SECTUR, 2005) lo que ha ocasionado que alrededor de los principales centros turísticos se hayan originado grandes urbanizaciones, que junto con las poblaciones flotantes generen fuertes impactos de deterioro ambiental.

Para revertir tales resultados es necesario tomar en cuenta las políticas ambientales a través de ordenamientos ecológicos, los cuales contemplan la maximización del consenso social y la minimización de los conflictos ambientales.

Es importante se realicen acciones, programas y proyectos mediante la construcción de un esquema de planificación integral del territorio nacional que identifique criterios de sustentabilidad, en las áreas prioritarias para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como las áreas con mayor aptitud para la realización de las acciones y programas de los diferentes sectores del desarrollo y la construcción concertada en los lineamientos y estrategias ecológicas coherentes con los planes y programas de la Administración Pública Federal. Para tal objeto, se deberá impulsar la coordinación institucional y generar sinergia entre los sectores estrechamente vinculados con el uso y manejo del territorio nacional; y promover la realización y/o instrumentación de ordenamientos ecológicos en áreas prioritarias del territorio nacional.

## 2.4 Infraestructura

Actualmente existen dependencias federales e instituciones educativas que cuentan con buques para realizar investigación oceanográfica en el campo de la Física, Química, Geología, Biología Marina, así como para la formación educativa y académica de personal.

La Secretaría de Marina cuenta con seis buques de investigación oceanográfica y cinco buques de investigación hidrográfica. En el litoral del Pacífico, con base en el Puerto de Manzanillo, Col., se encuentran los: ARM "Humboldt" (BI-01); ARM "Altaír" (BI-03); ARM "Alacrán" (BI-08); ARM "Rizo" (BI-09) y con base en Guaymas, Son., se encuentra el: ARM "Suchiate" (BI-05) En el litoral del Golfo de México y Mar Caribe, con base en el Puerto de Veracruz, Ver., se encuentran los: ARM "Onjuku" (BI-02); ARM "Cabezo" (BI-10); ARM "Adentro" (BI-11); ARM "Tuxpan" (BI-12) y el ARM "Antares" (BI-04). En el Puerto de Coatzacoalcos el ARM "Río Hondo" (BI-06).

El Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), organismo descentralizado de la Administración Pública Federal sectorizado a la SAGARPA, de conformidad con el Decreto por el que se establece la organización y funcionamiento del organismo descentralizado denominado: Instituto Nacional de Pesca, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 2013 y el Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Pesca, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de octubre de 2013, cuenta con una flota de Buques de Investigación Pesquera (BIP) integrada por nueve embarcaciones, que son las siguientes:

En el Océano Pacífico operan: el "BIP VI" con base en Ensenada, B.C.; "BIP XI" con base en Guaymas, Son.; los "BIP XII", "XVI" y el "BIPO" con base en Mazatlán, Sin. En el Golfo de México y Mar Caribe operan: "El Rápido" en Yukalpetén, Yuc.; los "BIP VII" y "X" en Ciudad del Carmen, Camp., el "BIP VIII" en Puerto Juárez, Q.R.

Por último, dependencias educativas como la Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, cuenta con dos buques: el B/O "Puma" con base en Mazatlán, Sin., y el B/O "Justo Sierra" con base en Tuxpan, Ver., además el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C., cuenta con el B/O "Alpha Helix" con base en ese mismo puerto.

Todos los buques cuentan con características adecuadas de alojamiento, diseño, capacidad de alojamiento de investigadores y de equipamiento para investigación en las diferentes disciplinas de las ciencias marinas.

Por otra parte, en el medio marino, operan en el país diferentes sectores de gobierno, académicas y Organizaciones No Gubernamentales (ONG's), las cuales recaban datos para propósitos particulares. No obstante que México invierte enormes sumas de dinero y recursos en el monitoreo oceanográfico y de meteorología marina, hasta el momento se carece de un sistema de observación y monitoreo oceánico de cobertura nacional, que integre toda la información de las observaciones marítimo ambientales realizadas en nuestros mares y costas.

## 2.5 Zonas Marinas y Costeras de México

Rivera y Villalobos (2001), proponen una zonificación costera de México en cinco vertientes que constituyen regiones oceánicas con características propias: Región I Pacífico Norte; Región II Mar de Cortés; Región III Pacífico Sur, Región IV Golfo de México y Región V Caribe Mexicano.

### 2.5.1 Región I Pacífico Norte

La península de Baja California es un extenso brazo de tierra que tiene un área de 143,600 km<sup>2</sup>, se encuentra bañada por las aguas del Océano Pacífico y separada del territorio mexicano al sur por el Golfo de California o Mar de Cortés. Es una península de 1,200 km de largo y entre 45 y 250 km de ancho. La región se encuentra dentro del dominio del sistema de la corriente de California y la contracorriente subsuperficial, se caracteriza por presentar mares profundos, escarpes pronunciados, clima templado con escasas lluvias donde la línea costera es árida y posee un conjunto de bahías, lagunas costeras, puertos, cayos, esteros y playas.

La costa occidental de la península se caracteriza por sus importantes pesquerías, tales como la anchoveta, sardina y atún; todas éstas son mantenidas por las aguas ricas en nutrientes y de alta productividad de la zona. Otra actividad económica importante en la costa es el turismo, la cual ha crecido recientemente. Un rasgo característico lo constituyen las numerosas lagunas costeras como la de Guerrero Negro, Ojo de Liebre, San Ignacio y Magdalena. Dichas lagunas costeras constituyen zonas de reproducción y cría para la ballena gris.

### **Principales centros de investigación**

En la Región I Pacífico Norte, los principales centros que realizan investigación oceanográfica son: el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE); Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., en La Paz, BCS. (CIBNOR); Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional, en La Paz, BCS. (CICIMAR); Universidad Autónoma de Baja California (UABC); Universidad Autónoma de Baja California Sur, en La Paz, BCS. (UABCS); Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Estación de Investigación Oceanográfica de Ensenada (EIO-SEMAR) y Centros Regionales de Investigación Pesquera del INAPESCA, en Ensenada, BC. (CRIP).

#### **2.5.2 Región II Mar de Cortés**

El Golfo de California o Mar de Cortés en su conjunto, es una cuenca estructuralmente compleja donde se registran todo tipo de accidentes topográficos, desde los abanicos sedimentarios de pendientes sumamente suaves en el Golfo Superior, los cuales se interrumpen bruscamente por una serie de escarpes<sup>2</sup> accidentados, hasta llegar a formar paredes casi verticales en el Canal de Ballenas y los cañones submarinos localizados principalmente en el extremo sur de la península, así como frente a Topolobampo, Sinaloa.

Otros rasgos notables lo constituyen la plataforma continental en la margen oriental del golfo y la ausencia de ella en el extremo opuesto, así como también existen alrededor de 102 islas, la mayoría de ellas de origen volcánico. Esta complejidad topográfica sólo pudo ser posible debido al desplazamiento de las fallas situadas en el piso oceánico del Mar de Cortés.

La parte sur presenta libre comunicación con el Océano Pacífico, es una zona templada con ambiente cálido-húmedo, su fondo es irregular y cuenta con numerosas fosas escalonadas hasta 3,000 metros de profundidad, la parte central e interior del golfo se encuentra dentro de una zona templada, árida, de alta insolación y evaporación. La circulación de las aguas en el interior del golfo es compleja y los ciclones tropicales tienen mayor incidencia dentro del golfo en el período de agosto a octubre, lo que representa un grave riesgo a la navegación.

El Golfo de California constituye la región pesquera más importante del país, destacando los puertos pesqueros de Guaymas, Mazatlán, Yávaros, Puerto Peñasco y Topolobampo. La actividad acuícola ha crecido enormemente en los últimos 15 años en Sonora y Sinaloa, principalmente dirigida al cultivo del camarón. Sobresalen centros turísticos de muy alto nivel económico como: Loreto, Los Cabos, La Paz y Mazatlán.

La zona costera de la península es impactada por la extracción de minerales en Santa Rosalía y la Paz, en tanto que la zona costera continental recibe el aporte de las intensas actividades agrícolas realizadas en Sonora y Sinaloa.

Por otra parte, la falta de agua del río Colorado al alto Golfo de California, representa un problema binacional en la frontera México-Estados Unidos de América, al no tener un caudal o al reducirse significativamente debido a los represamientos construidos en la parte estadounidense.

### **Principales centros de investigación**

En la Región II Mar de Cortés, los principales centros de investigación oceanográfica son: el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE); Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., en La Paz, BCS. (CIBNOR); Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional, en La Paz, BCS. (CICIMAR); Universidad Autónoma de Baja California (UABC); Universidad Autónoma de Baja California Sur, en La Paz, BCS. (UABCS); Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Estación de Investigación Oceanográfica de Ensenada (EIO-SEMAR); Universidad de Sonora, en Hermosillo, Son. (UNISON); Universidad Autónoma de Sinaloa, en Culiacán, Sin. (UAS); Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional de Sinaloa del Instituto Politécnico Nacional, en Guasave, Sin. (CIIDIR) y Centros Regionales de Investigación Pesquera del INAPESCA en La Paz, BCS., Mazatlán, Sin., Guaymas, Son., y Bahía de Banderas, Nay. (CRIP).

#### **2.5.3 Región III Pacífico Sur**

La región presenta clima tropical, ambiente cálido subhúmedo, con temporada de lluvias durante el verano y sequía durante el invierno. La temporada de ciclones tropicales ocurre de mayo a noviembre con una mayor incidencia durante agosto a septiembre. Cuenta con la influencia de la corriente costera de Costa Rica o corriente mexicana, que fluye hacia el noreste y oeste a una velocidad de 0.5 nudos. De junio a julio la corriente sigue la costa de Centroamérica y México hasta Cabo Corrientes; sin embargo, en agosto la corriente se aleja de la costa después de pasar el Golfo de Tehuantepec.

---

<sup>2</sup> Escarpe: Ladera abrupta de altura variable que puede formarse por distintas causas: tectónicas, por procesos exógenos, principalmente gravitacionales.

En la porción costera se presenta el ascenso de las isotermas<sup>3</sup> e isopicnias<sup>4</sup> y el descenso de las mismas en la porción oceánica adyacente debido al intenso proceso de surgencia<sup>5</sup> costera en la región, especialmente durante la primavera, lo cual eleva aguas superficiales ricas en nutrientes a la zona eutrófica y estimula la producción primaria del mar, que es la base de la cadena alimenticia.

En toda la región se presentan cambios estacionales en las características hidrográficas debido al evento anual de surgencia, a la variabilidad del régimen de vientos del noreste y a las variaciones de la intensidad de la corriente costera de Costa Rica o corriente mexicana.

Esta región está caracterizada por los desarrollos turísticos en las ciudades de Manzanillo, Col., Zihuatanejo, Ixtapa, Acapulco, Gro., Huatulco y Puerto Ángel, Oax. El puerto de Manzanillo es el más importante en el comercio marítimo.

#### **Principales centros de investigación**

En la Región III Pacífico Sur, los principales centros de investigación oceanográfica son: el Instituto Politécnico Nacional; Universidad Autónoma Metropolitana; Universidad de Colima; Universidad del Mar; Universidad Nacional Autónoma de México; Instituto Oceanográfico del Pacífico en Manzanillo, Col. (SEMAR) y Estación de Investigación Oceanográfica de Salina Cruz, (EIO-SEMAR); así como los Centros Regionales de Investigación Pesquera del INAPESCA en Manzanillo, Col., y Salina Cruz, Oax.

#### **2.5.4 Región IV Golfo de México**

El Golfo de México y Mar Caribe forman parte del Mediterráneo americano, que se caracteriza por fosas profundas y escarpes pronunciados, comprendiendo toda la cuenca del Golfo de México, la cual posee la plataforma continental más amplia del país y donde el aporte principal de agua proviene de la corriente de Yucatán, la cual penetra al golfo y se esparce en tres direcciones: hacia el oeste sobre el Banco de Campeche; hacia el norte a la plataforma de Texas-Luisiana y hacia el este al estrecho de Florida, denominada Corriente de Lazo.

Sobre el Golfo de México predomina una zona de clima tropical con ambiente cálido y húmedo dentro del cinturón de los vientos alisios, mismos que transportan humedad y producen abundante lluvia hacia el final del verano y principios del otoño. El carácter diurno de la marea del golfo se atribuye al período de resonancia de la cuenca, debido a que su longitud y profundidad es tal que su periodo de oscilación libre se aproxima a 24 horas.

La distribución estacional de los vientos y la trayectoria de tormentas son los principales factores que determinan la energía de las olas que inciden en la costa. Esta región recibe aportes fluviales permanentes con alto contenido en nutrientes, con lo que también es rica en pesquerías pero con menor diversidad precisamente por su origen.

#### **Principales centros de investigación**

En la Región IV Golfo de México, los principales centros de investigación oceanográfica son: el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, en Ciudad Victoria, Tamps. (CINVESTAV); Universidad Autónoma de Tamaulipas, en Tampico, Tamps. (UAT); Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, en Mérida, Yuc. (CINVESTAV); Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, en México, D.F. (ENCB); Universidad Autónoma Metropolitana (UAM); Universidad Veracruzana (UV); Universidad Autónoma de Nuevo León, en San Nicolás de Los Garza, NL. (UANL); Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en Villahermosa, Tab. (UJAT); Universidad Autónoma de Campeche, en Campeche, Camp. (UACAM); Instituto Oceanográfico del Golfo y Mar Caribe en Antón Lizardo, Ver. (IOGMC-SEMAR); Estaciones de Investigación Oceanográfica de la Secretaría de Marina, en Tampico, Tamps., y Ciudad del Carmen, Camp., así como los Centros Regionales de Investigación Pesquera del INAPESCA, en Tampico, Tamps., Veracruz, Ver., Cd. del Carmen, Camp., Lerma, Camp., y Yukalpetén, Yuc.

#### **2.5.5 Región V Caribe Mexicano**

Tiene grandes extensiones de arrecifes coralinos y aguas oceánicas de elevada salinidad, presentan características únicas que la distinguen de las otras, no hay descarga de ríos debido a la filtración del agua de lluvia por la naturaleza kárstica<sup>6</sup> de la península. La ausencia de descargas de ríos permite que las aguas

<sup>3</sup> Isoterma: Isolínea que une igual valor de temperatura.

<sup>4</sup> Isopicnia: Idéntica densidad en el agua marina.

<sup>5</sup> Surgencia: Movimiento vertical de las masas de agua de niveles profundos hacia la superficie.

<sup>6</sup> Kárstica: Conjunto de fenómenos relacionados por la formación de cavidades a causa de la disolución de las rocas.

oligotróficas<sup>7</sup> del Mar Caribe permanezcan claras y relativamente improductivas hasta el litoral mismo. La claridad y temperatura de agua permiten la formación de una barrera arrecifal coralina sobre la muy angosta plataforma continental, que se extiende a lo largo de toda la región. Las finas y blancas arenas y los numerosos sitios arqueológicos localizados en la zona costera, son características que también contribuyen a hacer esta región muy atractiva para el desarrollo turístico.

Cuenta con fosas profundas como la Fosa de México que se extiende desde el Canal de Yucatán hacia el norte, y el Banco de Campeche que está conectado con el Mar Caribe a través de este canal con una profundidad de 1,800 metros, y con el Mar de las Antillas a través del Estrecho de Florida.

La mayor parte del flujo de agua se realiza a través del paso de 33 km de ancho entre el borde noreste del banco de Campeche, y la esquina suroeste de la Plataforma Occidental de Florida. Entre julio y noviembre ocurren en el Mar Caribe formaciones ciclónicas de origen tropical que se propagan de este a oeste denominadas ondas tropicales.

Las corrientes marinas observadas entre Cabo Catoche, Yuc., hasta Xcalak, Q. Roo, presentan corrientes superficiales que fluyen hacia el norte, paralelo a la costa hasta entrar al Golfo de México a través del Canal de Yucatán; sin embargo, durante la época de invierno y primavera se presentan contracorrientes superficiales hacia el sur.

#### **Principales centros de investigación**

En la Región V Caribe Mexicano, los principales centros de investigación oceanográfica son: el Colegio de la Frontera Sur, en Chetumal, Q.R. (ECOSUR); Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, en México, D.F. (ENCB); Universidad Autónoma Metropolitana (UAM); Universidad Veracruzana (UV); Universidad de Quintana Roo, en Chetumal, Cozumel y Playa del Carmen (UQROO); Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Estación de Investigación Oceanográfica de Progreso (EIOPROG-SEMAR), en Progreso, Yuc. y Centro Regional de Investigación Pesquera del INAPESCA, en Puerto Morelos, Q.R.

### **3 NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN**

Para ejercer soberanía sobre su ZEE, su Mar Territorial y su Zona Costera, México requiere desarrollar la capacidad científica necesaria para explorar, explotar y administrar sus recursos naturales marinos, de manera que se fortalezca el desarrollo socioeconómico del país al generar empleos o aumentar la producción y proporcionar una mejor distribución del ingreso, estableciendo líneas de investigación dentro de las ciencias del mar.

Como se pudo apreciar anteriormente, existe una amplia y diversa cobertura por regiones de instituciones de investigación en ciencias marinas. No obstante, raras veces interactúan entre ellas y con las instancias de la Administración Pública para la coordinación de programas de investigación, que redunde en un eficiente ejercicio de los recursos mayoritariamente públicos, para el financiamiento de proyectos y estudios. Más aún, a falta de una política de estado que oriente la actividad científica y los recursos destinados a ésta en la solución de los problemas y necesidades del país en materia oceanográfica, los recursos siempre son insuficientes y las agendas de investigación y sus resultados son particulares y fragmentados. De esta situación se da cuenta en el informe "Pesca, Acuicultura e Investigación Científica" realizado por la Comisión de Pesca de la Cámara de Diputados (Guzmán y Fuentes, 2006).

Para el desarrollo sustentable de las zonas costeras se debe contar y/o fortalecer las bases científicas que contribuyan a las políticas nacionales de mares y costas. Las zonas costeras deben considerarse como zonas prioritarias y su gestión debe abordarse como un tema de seguridad nacional, que incluya la consideración de los riesgos naturales, vulnerabilidad de la población e infraestructura, así como de autosuficiencia alimentaria, manejo hídrico, soberanía entre otros.

Con el objetivo de contar con información suficiente y confiable para la toma de decisiones en materia de mares y costas a nivel gubernamental, se cuenta con diversas instituciones como es el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), y a nivel académico existen diversas instituciones en todo el país que desarrollan investigación sobre océanos y costas.

Para lograr la sustentabilidad y la protección del ambiente costero, es necesario el desarrollo de investigaciones diversas que requieren una adecuada coordinación academia-gobierno, con participación de la sociedad en general.

Derivado de una consulta con las instancias que forman la CONACIO, así como la participación de importantes instituciones de investigación de cada región costera en el país, se identificaron los siguientes temas rectores a ser desarrollados por el Programa Nacional de Investigación Oceanográfica:

<sup>7</sup> Oligotrófico: Cuerpo de agua con baja productividad primaria.

### **3.1 Oceanografía Geológica y Física**

- Geofísica, geoquímica y tectónica marina y sus efectos en las zonas costeras.
- Caracterización de los fondos marinos del Golfo de California.
- Conocimiento de las características geoquímicas y diversidad biológica en los volcanes de asfalto de las planicies abisales de la Bahía de Campeche.
- Evaluar la influencia de los sedimentos en la estructura y dinámica de los ecosistemas.
- Conocer la variabilidad espacio-temporal de las aguas, comprender la dinámica y los procesos oceanográficos y sus efectos relacionados con los eventos El Niño (ENSO), y La Niña (ENOS), Oscilación del Pacífico, etc.
- Valorar y proyectar los efectos que pueden provocar desastres naturales como tsunamis y marejadas a lo largo de la costa.
- Ubicar las áreas de alto riesgo a derrames de hidrocarburos.
- Conocer las características físicas de las corrientes costeras, el transporte y el seguimiento de materiales de origen orgánicos, y evaluar sus efectos sobre las comunidades marinas.
- Ampliar el conocimiento de la circulación de las masas de agua en el Golfo de México.
- Conocer la circulación y la capacidad de carga en bahías ubicadas en zonas de alta presión demográfica.
- Evaluación de acciones potenciales para favorecer la estabilización de playas y dunas.
- Determinar la dinámica costera actual en áreas de asentamientos urbanos.
- Conocer la dinámica y circulación de la corriente del Caribe, así como sus características físicas y químicas.
- Erosión de la zona costera.

### **3.2 Oceanografía Química y Contaminación**

- Determinar zonas de vertimientos de desechos urbanos e industriales en zonas costeras.
- Evaluación de la calidad del agua del Golfo de California y de las fuentes terrestres de contaminación por descargas de aguas residuales.
- Zonas de hipoxia, mareas rojas, contaminación por fuentes terrestres.

### **3.3 Oceanografía Biológica**

- Estimación de la capacidad de carga de las lagunas costeras, bahías y cuerpos de agua para desarrollar proyectos de acuicultura.
- Estudiar los procesos de surgencias y sus efectos sobre la productividad primaria y secundaria.
- Lograr un conocimiento integral de la biodiversidad marina, su protección y uso sustentable.
- Determinar los ciclos biológicos de especies de importancia comercial o ecológica, sus interrelaciones con otras especies y el ambiente, así como, los mecanismos que regulan su desarrollo y abundancia.
- Conocer y evaluar los efectos de la introducción de especies exóticas sobre los ecosistemas, ya sea en forma accidental o programada.
- Desarrollar la investigación en pesquerías, acuicultura y manejo de zonas costeras.
- Efectuar estudios experimentales para implementar procesos de restauración de ecosistemas dañados.
- Identificación de zonas de riqueza biológica.
- Estimación del estado trófico de los ecosistemas costeros.
- Delimitar los distintos ecosistemas que conforman esta zona, su composición específica, diversidad, estructura trófica, tasas de transferencias de energía y factores naturales que regulan o limitan la expansión de las comunidades.
- Desarrollo de nuevos productos alimenticios a partir de especies marinas.

- Establecer los límites de tolerancia de los organismos en relación con las variaciones de los factores ambientales y los contaminantes, seleccionando indicadores biológicos de las condiciones oceanográficas de la zona.
- Conocer el ciclo de vida y zonas de reproducción de las especies del área.
- Evaluación ambiental y el estado de salud de los ecosistemas prioritarios (sistemas insulares, arrecife, humedales costeros y fondos marinos).
- Valoración de los servicios ambientales (cambio climático y consecuencias, calentamiento global atmósfera-mar, aumento del nivel del mar, afectación de ciclos biogeoquímicos, pérdida de biodiversidad y ecosistemas costeros y captura de carbono).

### **3.4 Observación y Modelación**

- Desarrollar modelos hidrodinámicos y biogeoquímicos acoplados para la descripción de ecosistemas prioritarios.
- Generar modelos predictivos de la distribución de especies.
- Caracterización y diseño de protocolos de monitoreo de procesos ecológicos críticos como sugerencias.
- Conocer y evaluar los efectos de la introducción de especies exóticas sobre los ecosistemas a través de plan de monitoreo permanente.
- Monitoreo, planes de conservación y restauración ecológica en Áreas Naturales Protegidas.
- Definir indicadores biológicos, físicos y químicos para seguimiento, evaluación y monitoreo de los ambientes marinos y costeros.
- Elaborar modelaciones de abundancia de especies marinas y costeras, afectaciones por pesquerías y corrientes de agua.
- Crear un Sistema Nacional de Monitoreo Oceanográfico, vinculante e integral que contengan información marina y costera a diversas escalas.
- Creación de observatorios costeros para monitoreo de variables ambientales prioritarias en tiempo real.
- Evaluación de modelos de adaptación, rediseño e ingeniería en la infraestructura turística y en asentamientos humanos costeros.

### **3.5 Riesgo y Adaptación al Cambio Climático**

- Investigar la influencia de los sedimentos en la estructura y dinámica de los ecosistemas, la intensa actividad microbiana que facilita el reciclaje de nutrientes y degradación de sustancias contaminantes.
- Elaborar los atlas de riesgos y vulnerabilidad marina y costera del país.
- Elaborar escenarios de modificación de los ecosistemas marinos y costeros ante los efectos del cambio climático.
- Rehabilitación y restauración de los ecosistemas costeros por desastre.
- Identificación de las áreas de mayor vulnerabilidad económica, social y ecológica.
- Evaluación de afectación del aumento del nivel del mar sobre los centros urbanos costeros.
- Estudio de impacto de los huracanes en los ecosistemas y métodos de restauración ambiental.
- Evaluar el impacto ambiental derivado del vertimiento de desechos urbanos e industriales en zonas costeras.
- Valoración económica de medidas preventivas y de los impactos costeros derivados de los eventos extremos.

### 3.6 Zonificación

- Caracterizar áreas biogeográficas y sus posibles relaciones con las zonas costeras.
- Desarrollar metodologías para uso, zonificación y ordenamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), las cuales deberán integrar criterios para la conservación de la biodiversidad marina y costera.
- Investigación y desarrollo de prácticas sustentables para actividades costeras y marinas (exploración, explotación, transformación y conducción de hidrocarburos, pesca y acuicultura, turismo sustentable, minería y energías renovables).

### 3.7 Vinculación

- Establecimiento y seguimiento de programas de conservación de especies costeras y marinas consideradas en peligro de extinción, así como de las que se ven amenazadas en su extensión y permanencia por elementos antropogénicos.
- Programa de tecnologías innovadoras en la producción de especies marinas y acuícolas, así como en su transformación en productos comerciales.
- Diseñar estrategias para generar fuentes de financiamiento a nivel nacional e internacional a corto, mediano y largo plazo.

### 3.8 Investigación Científica y/o colecta por extranjeros en zonas marítimas de México

Anexo al presente Programa, se incluye un documento que detalla el marco jurídico aplicable en materia de las solicitudes de investigación científica y/o colecta por extranjeros en zonas marinas de jurisdicción nacional, es importante describir en esta sección ciertos elementos que conforman dicho régimen. Al respecto, existen dos ordenamientos centrales: la Parte XIII de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 (CONVEMAR) y la Ley Federal del Mar (LFM).

La Parte XIII de la CONVEMAR introduce una visión amplia en torno a la naturaleza y alcance de la Investigación Científica Marina (ICM), al abarcar implícitamente dentro su espectro y como componentes de un mismo proceso, tanto a la investigación básica como a la denominada aplicada.

Para ratificar que la CONVEMAR comprende tanto a la investigación aplicada como a la básica, basta identificar que la propia Convención se refiere de manera implícita a la investigación aplicada al hacer alusión a aquella “que tiene importancia directa en la exploración y explotación de los recursos naturales vivos o no vivos”.

Asimismo, otros de los factores que ilustran las preferencias de los negociadores de la CONVEMAR en optar por una perspectiva amplia sobre el proceso de la ICM, se relacionan con lo siguiente:

- La ausencia en el texto de la Convención de una definición de ICM; y,
- La carencia de una distinción nítida en su articulado entre la investigación básica y la investigación aplicada.

De igual forma, la delegación mexicana que participó en la sesión de la CONVEMAR de 1974, adoptó ese mismo enfoque al indicar:

“...que el principio de la libertad total de la investigación científica ya no podría ser admisible, y que la distinción entre investigación fundamental e investigación aplicada era artificial, en tanto que no eran sino dos nociones que correspondían a diferentes fases del mismo proceso”.

Se estima que lo anterior refleja la visión de largo plazo que los negociadores de la Convención introdujeron a la Parte XIII, ya que en el mundo contemporáneo es difícil diferenciar claramente entre los dos tipos de ICM. Como ejemplo de ello, son los procesos relacionados con la biotecnología marina en los cuales se diluye la línea divisoria entre la investigación fundamental o básica y la aplicada (esta última llamada por algunos como “bioprospección”).

La LFM retoma los principios previstos en la CONVEMAR. Particularmente su artículo 22 establece los principios que se deberán aplicar en la realización de actividades de investigación científica en las Zonas Marinas Mexicanas. Asimismo, el reglamento interior de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), particularmente en los artículos 21, fracción XIV y 41, fracción XXVI, los cuales fueron reformados el 27 de septiembre de 2011, donde se establecen las atribuciones de la SRE como ventanilla única a efecto de recibir y tramitar los permisos que soliciten los gobiernos extranjeros para realizar toda clase de investigación científica y/o de colecta en el territorio nacional o en aguas jurisdiccionales de México, así como dar seguimiento a las mismas.

De acuerdo con la reforma antes referida, corresponde a la Dirección General de Cooperación Técnica y Científica (DGCTyC) de la SRE, recibir y tramitar los permisos que soliciten los gobiernos extranjeros para realizar toda clase de investigaciones científicas y/o colectas en el territorio nacional o en aguas jurisdiccionales de México, así como dar seguimiento a las mismas. A su vez, establece que corresponde a la Dirección General para América del Norte opinar sobre los permisos que soliciten los gobiernos de Estados Unidos de América y Canadá a la DGCTyC, para la realización de toda clase de investigaciones científicas y de colectas en el territorio nacional o en aguas jurisdiccionales de México.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal establece una serie de funciones y actividades en cuanto a las zonas marinas para algunas dependencias Federales, incluyendo en materia de investigación científica marina y/o colecta, como son: Secretaría de Gobernación; Secretaría de Relaciones Exteriores; Secretaría de la Defensa Nacional; Secretaría de Marina; Secretaría de Hacienda y Crédito Público; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Secretaría de Energía; Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre otras.

En el ámbito de una Reunión-Taller celebrada el 24 de septiembre de 2010 en la Cancillería sobre el tema en cuestión, en la que participaron representantes de las dependencias que integran el Grupo de Trabajo de la CONACIO en materia de solicitudes de extranjeros, se detectaron los siguientes desafíos:

- Mejorar la coordinación interinstitucional.
- Construir una nueva política de otorgamiento de permisos para la realización de investigaciones y/o colecta científicas a extranjeros, bajo la cual nuestro país pueda tener participación de los beneficios derivados de la utilización de recursos genéticos marinos a la luz del Protocolo de Nagoya del Convenio sobre Diversidad Biológica recientemente ratificado por México.
- Garantizar que la realización de investigación y/o colecta científica marina por extranjeros esté sujeta al régimen jurídico anteriormente descrito no sólo cuando ésta es llevada a cabo bajo el amparo de una institución científica extranjera, sino también cuando un investigador extranjero participa como invitado en el proyecto de una institución científica mexicana.

Uno de los pasos importantes a seguir como metas en el mediano plazo, actualizar el "Formato de Solicitud para la expedición de permiso para realizar investigación científica por extranjeros en territorio mexicano" elaborado por la SRE, a fin de incrementar las capacidades de gestión y control de nuestro país y maximizar los beneficios derivados de la realización de investigación científica marina en aguas de jurisdicción nacional por extranjeros, y en el que se incorporen los parámetros establecidos en la legislación nacional, incluyendo las disposiciones relevantes de los tratados de los que México es parte.

Entre los elementos innovadores que se sugiere incluir en el formato están: a) solicitar que el investigador precise si tiene vínculos con empresas o laboratorios que desarrollen productos comerciales, patentes y b) agregar en el instructivo una sección en la que se haga del conocimiento del solicitante, las consecuencias en caso de no cumplir con alguna de las obligaciones que tiene con México derivadas del permiso de investigación que le fue otorgado.

#### **4 ESTRATEGIA DE ATENCIÓN COORDINADA A LAS NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN**

##### **4.1 Priorización de subprogramas y proyectos**

La primera tarea a ejecutar es la generación de una agenda de investigación alineada con el PNIO y que atienda las necesidades y temas prioritarios, definidos con la participación de los principales centros e instituciones de investigación en la materia. Esta tarea será dirigida por la CONACIO a través de la CIIO-SEMAR.

Los criterios para la asignación de prioridades a los subprogramas y proyectos de investigación marina deberán considerar básicamente los siguientes aspectos:

- Que los objetivos estén acordes con el Programa Nacional de Investigación Oceanográfica.
- Que estos objetivos sean claros y con metodologías de trabajo y cronogramas adecuados para alcanzarlos.
- Que exista factibilidad para su realización con los recursos disponibles.
- Que sean complementarios con otros proyectos en elaboración o ejecución.
- Que promuevan el enfoque multidisciplinario y la colaboración interinstitucional para eficientar el uso de recursos humanos y materiales, así como la generación de resultados.
- Que se promueva la formación de nuevos investigadores y su capacitación constante.

## 4.2 Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico

### Objetivo

Fortalecer la investigación científica y tecnológica en los océanos y fondos marinos, para el mejor conocimiento sobre sus usos y el aprovechamiento sustentable de sus recursos.

### Estrategias

- Promover la integración y el desarrollo de proyectos de carácter multidisciplinario e interinstitucional de interés nacional y sectorial.
- Promover una mayor vinculación entre la investigación científica y el desarrollo tecnológico con los tres órdenes de gobierno para atender las necesidades concretas del país.
- Promover la mejora de la calidad de la investigación científica y el desarrollo tecnológico.
- Vincular las redes de monitoreo oceanográfico del país, a fin de integrar el Sistema Nacional de Monitoreo Oceanográfico (SINAMO) promovido por la CIMARES, a fin de contar con un sistema de observación oceanográfica nacional.

### Líneas de Acción

- Establecer acuerdos o convenios interinstitucionales para la formulación y ejecución de proyectos conjuntos de investigación científica y desarrollo tecnológico.
- Desarrollar y adoptar normas técnicas de calidad para la investigación oceanográfica.
- Promover el desarrollo de tecnología propia de aplicación en la oceanografía.
- Planear y probar tecnologías innovadoras en la producción de especies marinas y acuícolas así como para su transformación en productos comerciales.

### Metas

#### A corto plazo:

- Realización de talleres de trabajo con la participación de la comunidad de investigadores en ciencias marinas, sector social y marítimo a fin de establecer las líneas prioritarias de investigación oceanográfica y desarrollo de tecnología, que nuestro país requiere.
- Contar con una agenda nacional de proyectos investigación y desarrollo tecnológico.
- Fortalecimiento de la participación de científicos nacionales como representantes de México en los comités relevantes de la COI.
- Puesta en operación de la nueva plataforma del Archivo de Información Oceanográfica Nacional (AION), para el adecuado y seguro intercambio de datos e información entre las instituciones.

#### A mediano plazo:

- Consolidación de grupos interdisciplinarios de investigación científica y desarrollo tecnológico.
- Incorporación de profesionistas de ciencias sociales, económicas y humanísticas de los centros e institutos de investigación al trabajo oceanográfico, a fin de que exista una mayor vinculación con el sector social y productivo.

#### A largo plazo:

- Consolidación de las actividades científicas y tecnológicas en materia oceanográfica.
- Estandarización de métodos y técnicas en la investigación oceanográfica de nuestro país.

## 4.3 Recursos Humanos

### Objetivos

Contar con capital humano suficiente y promover el fortalecimiento de sus capacidades para la investigación científica y tecnológica en materia de mares y costas.

### Estrategias

- Apoyar las políticas educativas para contribuir al desarrollo de los recursos humanos en la actividad oceanográfica, vinculándolos a los requerimientos prioritarios del desarrollo nacional y regional del país.

- Promover el empleo de los recursos humanos altamente calificados en el sector marítimo y satisfacer la demanda y los requerimientos del sector productivo de científicos y técnicos altamente capacitados en las ciencias marinas.
- Promover la participación activa de instituciones y científicos mexicanos en proyectos de investigación científica que instituciones y científicos extranjeros realicen en México.

#### Líneas de Acción

- Establecer mecanismos de coordinación con centros e institutos de educación técnica y superior, a fin de que sus programas de maestría y doctorado relacionados con los campos de la actividad oceanográfica, se actualicen y vinculen con las necesidades nacionales en la materia.
- Promover la formación de recursos humanos de alto nivel a través del otorgamiento de becas e intercambios académicos, para cursar estudios de posgrado o especialización técnica en nuestro país y el extranjero.
- Promover la participación de la iniciativa privada en el financiamiento y orientación de los programas, para la formación de recursos humanos en estudios de posgrado o especialización técnica en las áreas de las ciencias marinas.
- Impulsar la participación del sector marítimo en la captación de personal con formación en oceanografía y tecnologías del mar.
- Crear mecanismos dentro del marco del Sistema Nacional de Investigadores, a efecto de estimular a investigadores y científicos nacionales si demuestran haber participado, de manera activa y genuina en cruceros y proyectos de investigación científica marina, y/o colecta que realicen extranjeros en aguas de jurisdicción nacional con el consentimiento del gobierno mexicano, y que informen de ello a las dependencias competentes del Gobierno Federal.

#### Metas

##### A corto plazo:

- El personal del área de las ciencias marinas se encuentre incorporado a las empresas públicas y privadas del sector marítimo así como en su bolsa de trabajo.

##### A mediano plazo:

- Programas de posgrado en el área de las ciencias marinas de calidad internacional en las principales universidades del país.
- Incremento al doble del monto asignado por el CONACyT, a las becas para estudios de posgrado en el área de Ciencias Marinas.

##### A largo plazo:

- Todos los estados costeros cuenten con ofertas educativas a nivel profesional en el área de las ciencias marinas.

#### **4.4 Infraestructura y Equipo Oceanográfico**

##### Objetivo

Fortalecimiento de la infraestructura, equipamiento y plataformas de trabajo adecuadas, para el desarrollo de la investigación oceanográfica en México.

##### Estrategias

- Establecer mecanismos para el otorgamiento de recursos que permitan a las dependencias y organismos que realizan investigación científica, el equipamiento y desarrollo de infraestructura de acuerdo a las prioridades nacionales de investigación y desarrollo en ciencias marinas.
- Promover la participación de las distintas dependencias en el uso y equipamiento de los buques oceanográficos de México.
- Establecer acuerdos o convenios interinstitucionales para el uso compartido y racional tanto de la infraestructura como del equipo oceanográfico.

- Alentar el uso racional y compartido de la infraestructura existente.
- Actualizar el inventario de equipo e instrumental existente por institución, para cuantificar y conocer con mayor precisión los problemas de su utilización y distribución.
- Promover el uso compartido de buques de investigación.
- Promover la renovación de equipo obsoleto mediante la modernización de la infraestructura para la investigación oceanográfica.

#### Líneas de Acción

- Contar con un Comité que se encargue de evaluar las necesidades de infraestructura y equipo de las dependencias y organismos que realizan investigación científica en ciencias marinas en México, así como orientarles sobre opciones acordes a normas y especificaciones técnicas más adecuadas a las prioridades nacionales.
- Promover proyectos de investigación entre varias instituciones multidisciplinarias e interinstitucionales.
- Propiciar que investigadores de otras dependencias puedan utilizar instalaciones propias en las investigaciones que se estén llevando a cabo.
- Promover el intercambio de experiencias entre los usuarios del instrumental científico.

#### Metas

##### A corto plazo:

- Optimizar el uso de los buques oceanográficos y los recursos empleados en su mantenimiento.
- Se cuente con una agenda de proyectos en áreas comunes.

##### A mediano plazo:

- Se cuente con una relación de las necesidades de infraestructura y equipo en ciencias marinas, así como la relación de proveedores y fabricantes de instrumental y materiales.
- Se haga uso de las mejores opciones en equipamiento.

##### A largo plazo:

- Exista un padrón de proveedores con las bases de licitación que permiten optimizar el empleo de los recursos financieros, así como la mejor garantía a los equipos que se adquieran.

### 4.5 Recursos Financieros

#### Objetivo

Definir las prioridades nacionales en materia de investigación científica en los ambientes marinos y costeros, para la asignación de recursos financieros y evitar duplicidad de esfuerzos y promover la optimización de gastos.

#### Estrategias

- Promover la creación de instrumentos técnicos y administrativos que estimulen y apoyen al desarrollo de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico y la adquisición de instrumental y equipo oceanográfico.
- Promover la participación del sector productivo en el financiamiento de proyectos científicos y de investigación y desarrollo tecnológico.
- Propiciar la participación activa de los gobiernos de los estados, municipios costeros y de la iniciativa privada en el financiamiento y desarrollo de proyectos científicos y tecnológicos marinos.
- Promover incrementos en los montos de los fondos públicos destinados al desarrollo de actividades oceanográficas.
- Establecer la creación de estímulos y recompensas a investigadores nacionales.
- Establecer políticas salariales reales para los investigadores en el campo de la ciencia y tecnología del mar.

- Garantizar la participación activa y genuina de nacionales en cruceros y proyectos de investigación científica marina y/o colecta, que realicen extranjeros en aguas de jurisdicción nacional con el consentimiento del gobierno mexicano.
- Garantizar los recursos suficientes para la operación y mantenimiento de las redes de observación oceanográficas.

#### Líneas de Acción

- Establecer acuerdos o convenios con representantes del sector productivo para el financiamiento de proyectos científicos y tecnológicos marinos.
- Concretar acuerdos o convenios con los gobiernos municipales y estatales para el financiamiento de proyectos y programas regionales de investigación científica y tecnológica marina.
- Crear acuerdos o convenios financieros con fundaciones y organismos nacionales e internacionales para el otorgamiento de becas.
- Crear acuerdos o convenios para el establecimiento de programas de recompensas y estímulos especiales a los investigadores nacionales.

#### Metas

##### A corto plazo:

- Se cuente con una mayor asignación de recursos financieros para la investigación oceanográfica.

##### A mediano plazo:

- Se canalicen recursos adicionales a programas y proyectos de investigación científica y tecnológica marina y para la adquisición de instrumental y equipo oceanográfico.

##### A largo plazo:

- Contar con un fondo (fideicomiso) de financiamiento a nivel nacional para estudios de posgrado en ciencias marinas, apoyado por las empresas que conforman el sector marítimo industrial.
- Se utilicen en forma óptima los recursos financieros disponibles.

### **4.6 Cooperación Internacional**

#### Objetivo

Asegurar que, en estrecha coordinación con la SRE, los mecanismos de cooperación técnica, científica y financiera con instituciones extranjeras y organismos internacionales orientados al fortalecimiento y consolidación de la actividad oceanográfica, cumplan y respeten el marco jurídico establecido en la CONVEMAR, Parte XIII y la LFM artículo 22 (ver Anexo).

#### Estrategias

- Dar seguimiento al cumplimiento cabal de la CONVEMAR Parte XIII y de la LFM, así como, y cuando corresponda, al Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y su Protocolo de Nagoya.
- En ese contexto, dar seguimiento a los acuerdos y convenios de cooperación internacional aplicables en la materia. Por ejemplo, el Acuerdo México-Estados Unidos de Cooperación Científica y Técnica de 1972 que tiene como uno de sus objetivos el desarrollo de proyectos de investigación conjunta en forma cooperativa, en los temas que sean de común interés y de acuerdo con las condiciones que para cada caso se establezcan.
- Alentar la participación de investigadores en cruceros y proyectos de investigación científica marina y/o colecta que realicen extranjeros en aguas de jurisdicción nacional, con el consentimiento del gobierno mexicano.
- Fomentar el desarrollo de proyectos de investigación oceanográfica de interés nacional dentro de programas bilaterales, regionales, multilaterales de cooperación técnica y científica.

- Canalizar la variedad de recursos técnicos y financieros que ponen a disposición de los gobiernos locales los diferentes organismos internacionales.
- Estudiar posibles vías y modalidades a efecto de crear alianzas gobierno-comunidad científica mexicana, que participen en cruceros y campañas de investigación con extranjeros y otros proyectos colaborativos con instituciones o científicos extranjeros, a fin de cooperar en el cumplimiento del marco jurídico nacional.

#### Líneas de acción

Partiendo la premisa del respeto al marco jurídico aplicable en la materia (CONVEMAR, LFM, entre otros), identificar, evaluar y proponer proyectos de investigación científica y tecnológica marina de interés nacional que puedan ser incluidos en los programas de cooperación internacional.

- Promover, de conformidad con el marco jurídico aplicable en la materia (CONVEMAR, LFM, entre otros), la participación y colaboración científica y técnica de nuestro país en el área de las Ciencias Marinas con organismos internacionales.
- Promover la celebración con el apoyo del CONACyT, de talleres de capacitación a la comunidad de científicos mexicanos en ciencias del mar, a fin de divulgar el contenido del marco jurídico institucional aplicable en materia del procedimiento de otorgamiento de permisos de investigación y/o colecta a extranjeros.
- Apoyar esfuerzos de distintas dependencias, para repatriar datos oceanográficos que posean instituciones extranjeras.

#### Metas

##### A corto plazo:

- Elaborar un folleto informativo en inglés y español en el que se expongan los requisitos para llevar a cabo proyectos de Investigación Científica y/o colecta en aguas de jurisdicción nacional.
- Actualizar o modificar el "Formato de Solicitud para la expedición de permiso para realizar investigación científica por extranjeros en territorio mexicano".

##### A mediano plazo:

- Asegurar una participación nacional idónea, activa y dinámica en proyectos y programas internacionales de cooperación técnica y científica.

##### A largo plazo:

- Asegurar el uso eficiente de los recursos técnicos, materiales y financieros que ponen a disposición de nuestro país los diferentes organismos internacionales y otros estados.

#### 4.7 Otras acciones

##### Sistema de Información e Investigación Científica

##### Líneas de acción

- Fortalecer la formación de recursos humanos y el desarrollo y consolidación institucional, como elementos rectores para generar investigación científica nacional y regional, así como el desarrollo de capacidades en los tomadores de decisiones.
- Apoyar el desarrollo de Sistemas de Información para la integración, validación, sistematización, estandarización y manejo de la información científica disponible, así como para su difusión y utilización por todos los sectores involucrados en la zona costera.
- Fortalecer la interoperabilidad de las bases de datos oceanográficos de las dependencias de la Administración Pública Federal e Instituciones de Educación Superior, y el nuevo Archivo de Información Oceanográfica Nacional (AION).
- Caracterizar los diferentes espacios costeros y oceánicos del país, con la identificación de los usos existentes y proyectados, así como la definición y priorización de sus problemas y la evaluación de la estructura institucional de manejo vigente.
- Incluir criterios ambientales en todos los procesos de planeación del aprovechamiento de los recursos naturales en océanos y costas.

- La generación de conocimiento e información sobre los ambientes costero y marino.
- Impulsar la investigación científica y el desarrollo tecnológico orientados al apoyo de las actividades productivas, la generación de empleos y la propuesta de esquemas alternativos de procesos productivos
- Fortalecer el desarrollo de tecnologías propias.
- Consolidar a la investigación científica y tecnológica como un instrumento de política ambiental, mediante la coordinación con los centros de investigación y la creación de redes para compartir y difundir la información.

### **Sistemas de Monitoreo**

Generación e integración de información confiable, oportuna y pertinente a una escala adecuada (nacional, estatal, municipal y regional).

#### **Líneas de Acción**

- Integrar información sobre el estado de salud de los ecosistemas costero-marinos.
- Proporcionar información suficiente, veraz y oportuna sobre materia de seguridad, prevención y atención de contingencias, a través de reuniones periódicas, comunicados, panfletos, o por medios electrónicos seguros.
- Promover la utilización de metodologías participativas para el análisis de problemas y diseño de soluciones.
- Desarrollar convenios de colaboración y fomentar la integración de redes de trabajo.
- Diseñar un programa de monitoreo de la calidad ambiental, calidad de vida y desarrollo económico y valoración ambiental de la zona costera.
- Desarrollar indicadores de sustentabilidad, evaluación y seguimiento costero y marino.
- Desarrollo de un programa interinstitucional de monitoreo de florecimientos algales nocivos, con el liderazgo de la Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar, perteneciente a la Secretaría de Educación Pública (SEP).
- Normatividad para la investigación científica marina realizada por nacionales en aguas de jurisdicción nacional.
- Desarrollar un sistema de adquisición de datos oceanográficos y meteorológicos en tiempo real.
- Definir un estándar nacional para la implementación de infraestructura de monitoreo e intercambio de datos.
- Implementar Sistemas de Alerta Temprana para reducir el impacto de los fenómenos naturales como pueden ser inundaciones costeras, ciclones tropicales, tormentas severas, tsunamis, entre otros, que ponen en riesgo a la población y los ecosistemas.

### **Cultura ambiental**

- Establecer un portal web y editar un boletín de la CONACIO, y vincularlo como mecanismos para la difusión y divulgación de la actividad científica y tecnológica marina y su importancia.
- Promover entre tomadores de decisiones del sector marítimo, el desarrollo de políticas públicas orientadas a la sustentabilidad de los ecosistemas marinos.
- Implementar acciones de divulgación y sensibilización social de los temas de investigación oceanográfica llevadas a cabo por la SEP.
- Promover la educación ambiental y la conciencia pública entre los sectores productivos y la sociedad en general, para inducir una participación informada en la gestión ambiental y una sensibilización de la importancia y situación ambiental de su entorno local y nacional, para generar conductas orientadas a la sustentabilidad de la zona costera.
- Establecimiento y seguimiento de programas de conservación de especies costeras y marinas catalogadas con algún estatus de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT 2010, así como de las que se ven amenazadas en su distribución y permanencia por elementos antropogénicos.

**5 ANEXO****INVESTIGACIÓN Y/O COLECTA POR EXTRANJEROS EN ZONAS MARINAS DE JURISDICCIÓN NACIONAL**

Marco general en México de las solicitudes de investigación científica marina y/o colecta (ICM) por extranjeros en zonas marinas de jurisdicción nacional:

**(I) Marco jurídico a nivel nacional a través del cual se incorporan disposiciones de tratados internacionales en virtud del artículo 133 constitucional.**

**Parte XIII de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 (CONVEMAR).**

La CONVEMAR (ver artículo 245) establece como regla general el que los investigadores extranjeros tienen derecho a realizar investigación y/o colecta científica marina en zonas marinas de jurisdicción mexicana, siempre y cuando su Estado de nacionalidad o residencia solicite la autorización pertinente a México, por los conductos diplomáticos correspondientes (CONVEMAR, 1982)

A su vez, a lo largo de este procedimiento, tanto el investigador extranjero como su estado de nacionalidad o residencia deberán sujetarse a las condiciones y requerimientos previstos en la legislación nacional, con arreglo a la CONVEMAR, incluyendo la obtención del consentimiento de las autoridades mexicanas competentes (ver Secciones 1 a 3 de la Parte XIII de la CONVEMAR).

**Principios generales para la realización de la investigación científica marina y no reconocimiento de la ICM como fundamento jurídico para reivindicaciones.**

La CONVEMAR establece una serie de principios generales de acuerdo con los cuales deberá realizarse todo proyecto de investigación y o colecta científica marina (ver artículos 240 y 241), a saber:

- a) La investigación científica marina deberá realizarse exclusivamente con fines pacíficos;
- b) La investigación deberá realizarse con métodos y medios científicos adecuados y que sean compatibles con la Convención;
- c) La realización de la investigación no deberá interferir injustificadamente con otros usos legítimos del mar compatibles con la Convención misma que deberá ser debidamente respetada en el ejercicio de tales usos;
- d) Al realizar cualquier proyecto de investigación y/o colecta científica, deberán respetarse todos los reglamentos pertinentes dictados de conformidad con la Convención, incluyendo aquellos que tenga por objetivo la protección y preservación del medio marino.
- e) Ninguna actividad de ICM podrá constituir fundamento jurídico para ninguna reivindicación sobre parte alguna del medio marino o sus recursos.

**ICM y el enfoque zonal de la CONVEMAR.**

A lo largo de la CONVEMAR se aplica un enfoque zonal a efecto de regular los derechos y obligaciones de los Estados costeros y de otros estados respecto a los diversos usos y actividades que se realizan en las distintas zonas marinas que abarca la Convención; a saber: aguas interiores; mar territorial; aguas archipelágicas; zona contigua; zona económica exclusiva (ZEE); plataforma continental; alta mar; y, los fondos marinos internacionales (es decir, la Zona).

Dicho enfoque zonal también tiene implicaciones en lo que toca a los derechos que tiene el Estado Costero para regular la ICM de extranjeros en las zonas marinas en las que ejerce soberanía o derechos soberanos, según corresponda, tal como se apreciará en las secciones subsecuentes de la presente contribución.

**1. Investigación científica marina en el mar territorial.**

La CONVEMAR establece que los Estados ribereños, en el ejercicio de su soberanía, tienen el derecho exclusivo de regular, autorizar y realizar actividades de investigación científica marina en su mar territorial. Asimismo, afirma que la investigación científica marina en el mar territorial se realizará solamente con el consentimiento expreso del Estado ribereño y en las condiciones establecidas por su legislación nacional (ver artículo 245).

De lo anterior se desprende que, para la autorización de la realización de investigación científica o colecta en su mar territorial, México podría prever en su legislación nacional reglas y parámetros más estrictos que los establecidos en la CONVEMAR. Un ejemplo del ejercicio de la facultad anterior por parte de un Estado ribereño es el caso de Japón el cual, como regla general, prohíbe la colecta de flora o fauna marinas en su mar territorial.

No obstante ello, la práctica mexicana ha asimilado la ICM de extranjeros en el mar territorial al régimen de consentimiento previsto para la ZEE y la plataforma continental con lo cual se podría estar subutilizando las oportunidades a las se hace referencia en el párrafo anterior.

Lo anterior es sin perjuicio de la obligación del extranjero de tramitar la documentación migratoria necesaria, de conformidad con la Ley de Migración vigente y su respectivo Reglamento.

## **2. Investigación científica marina y/o colecta científica en la ZEE y plataforma continental.**

El artículo 246, numeral 1 de la CONVEMAR dispone que los Estados ribereños, en el ejercicio de su jurisdicción, tienen el derecho a regular, autorizar y realizar actividades de ICM en su ZEE y plataforma continental de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención.

En efecto, a diferencia de lo establecido para el mar territorial en el sentido que el Estado, en ejercicio de su soberanía, podrá regular en esa zona la ICM de extranjeros conforme a las condiciones que estipule en su legislación nacional, para la ICM por parte de extranjeros en la ZEE y/o plataforma continental, el Estado ribereño deberá ajustarse a lo previsto por la CONVEMAR, en particular en sus artículos 246, 248, 249, 250, 252 y 253, entre otros.

Ello es así ya que en la ZEE y plataforma continental, el Estado ribereño sólo tiene jurisdicción mas no soberanía respecto a la realización de ICM (ver artículo 56, numeral 1 de la CONVEMAR).

Probablemente la diferencia más significativa entre el régimen de la ICM de extranjeros en el mar territorial y la ICM de extranjeros en la ZEE y plataforma continental sea que, mientras en el mar territorial se requiere en todos los casos el consentimiento expreso del Estado costero; en la dos últimas zonas marinas se aplica el denominado "régimen de consentimiento", bajo el cual, en circunstancias que se detallarán en las secciones subsecuentes, la autorización correspondiente podría concederse mediante el consentimiento tácito.

Dicho lo anterior, a continuación se describen los derechos del Estado costero, en este caso México, y las obligaciones de los extranjeros que soliciten realizar ICM en la ZEE y plataforma continental mexicanas.

Para ello, se seguirá un enfoque secuencial con arreglo a las distintas fases por las que atraviesa un proyecto de ICM, a saber:

- Primera fase: derechos y obligaciones en la etapa de planeación y pre-campaña o pre-crucero oceanográfico;
- Segunda y Tercera fases: ello incluye la etapa durante la realización de la campaña o crucero oceanográfico, y la que tiene lugar de manera posterior a la campaña o crucero oceanográficos (esto último comprende la fase de laboratorio, publicación de las conclusiones de la investigación, y aplicaciones industriales de los resultados y muestras obtenidas).

Es importante tener en cuenta que, la anterior clasificación se realiza para efectos didácticos pero, en la práctica, dichas fases constituyen un todo.

Por consiguiente, el Estado Mexicano debe, desde el inicio del proceso, exigir un compromiso por parte del investigador extranjero en el sentido de que cumplirá con sus obligaciones a lo largo de cada una de las fases del mismo.

No obstante lo anterior, hay que tomar en cuenta que, un requisito *sine qua non* para establecer este compromiso es el que México dé a conocer de manera clara a los investigadores extranjeros, desde la fase de solicitud del permiso de investigación, las obligaciones que deberán cumplir durante cada una de las fases del proceso de investigación.

A continuación se procederá a la descripción de las obligaciones de ambas partes (Estado ribereño e investigador extranjero) en cada una de las fases anteriormente mencionadas.

### **2.1 Fase 1: Etapa de planeación y pre-crucero o campaña de investigación oceanográficos (ver artículos 246, 248, 250 y 252 de la CONVEMAR).**

#### **Deber de proporcionar información al Estado ribereño.**

De acuerdo con la CONVEMAR, el investigador extranjero tiene la obligación de proporcionar al Estado ribereño, en este caso a México, como mínimo seis meses antes de la fecha prevista para la iniciación del proyecto de investigación científica marina la siguiente información (ver artículo 248 de la Convención):

- Una descripción completa de la índole y objetivos del proyecto;
- El método y los medios que vayan a emplearse;
- Las áreas geográficas precisas en que vaya a realizarse el proyecto;

- Las fechas previstas de la llegada inicial y la partida definitiva de los buques de investigación, o del emplazamiento y la remoción del equipo;
- El nombre de la institución patrocinadora, el de su director y el de la persona encargada del proyecto;
- La medida en que se considere que el Estado ribereño podría participar o estar representado en el proyecto, incluyendo especificar la referencia al puerto nacional en el que embarcarán y desembarcarán los científicos y/o funcionarios mexicanos que participarán activamente en el proyecto.

#### **Consentimiento tácito.**

De acuerdo con el artículo 252 de la CONVEMAR, el investigador extranjero que solicite debidamente permiso para realizar investigación y/o colecta científica en la ZEE o plataforma continental mexicanas podrá emprender su proyecto de investigación y/o colecta científica marina seis meses después de la fecha en que haya proporcionado a México la información pertinente sobre el proyecto de investigación que pretende realizar, de conformidad con el artículo 248 de la CONVEMAR, a menos que, dentro de los cuatro meses siguientes a la recepción de la comunicación de dicha información, México haya hecho saber al investigador, por la vía diplomática, que:

- a) Rehusa su consentimiento de manera discrecional por presentarse alguna de las causales previstas en el artículo 246, numeral 5 o artículo 246, numeral 6 de la CONVEMAR (ver las dos siguientes subsecciones infra);
- b) La información suministrada por el investigador sobre la índole o los objetivos del proyecto no corresponde a los hechos manifiestamente evidentes;
- c) Requiere información complementaria sobre el proyecto de investigación y/o colecta que se pretende llevar a cabo.
- d) Rehusa su consentimiento en virtud de que el Estado solicitante tiene obligaciones pendientes respecto de un proyecto de investigación y/o colecta científica marina realizada anteriormente por un nacional o residente suyo.

#### **Facultad para rehusar de modo discrecional el consentimiento para la realización de investigación y/o colecta científica en la ZEE y Plataforma Continental Mexicanas.**

De conformidad con el artículo 246, numeral 5 de la CONVEMAR, México podrá rehusar discrecionalmente su consentimiento para la realización de investigación y/o colecta científica en su ZEE o en su plataforma continental cuando, entre otros casos, el proyecto:

- Tenga importancia directa para la exploración y explotación de los recursos naturales vivos o no vivos;
- Entrañe perforaciones en la plataforma continental, la utilización de explosivos o la introducción de sustancias perjudiciales en el medio marino;
- Conlleve la construcción, el funcionamiento o la utilización de islas artificiales, instalaciones y estructuras;
- Contenga información inexacta sobre la índole y objetivos del proyecto, o cuando el solicitante que pretenda realizar la investigación tenga obligaciones pendientes con nuestro país resultantes de un proyecto de investigación anterior.

#### **Hipótesis en las que México podrá rehusar discrecionalmente su consentimiento para la realización de investigación y/o colecta científica más allá de las 200 millas náuticas (artículo 246, numeral 6 de la CONVEMAR).**

Según lo establece la CONVEMAR, México sólo podrá rehusar discrecionalmente su consentimiento conforme a los supuestos anteriores para la realización de proyectos de investigación y/o colecta científica marinas por extranjeros, cuando éstos pretendan llevarse a cabo en la plataforma continental más allá de las 200 millas marinas, únicamente en las áreas específicas que haya designado como áreas en las que se están realizando, o se van a realizar, en un plazo razonable, actividades de explotación u operaciones exploratorias detalladas.

De acuerdo con la Convención, la designación de estas áreas específicas puede llevarse a cabo en cualquier momento. No obstante, México debe de realizarlo públicamente. A su vez, la Convención dispone que México deberá dar a los terceros estados aviso razonable y oportuno tanto de la designación de estas

áreas específicas, como de cualquier modificación que se realice a las mismas. No obstante, según la CONVEMAR, nuestro país no estará obligado a dar detalles de las operaciones que pretende realizar en las áreas que designó.

## **2.2 Fase 2: etapa durante la campaña o crucero oceanográficos, y etapa post- campaña o crucero (fase de laboratorio, publicación de las conclusiones de la investigación, y aplicaciones industriales de los resultados y muestras obtenidas)**

### **Deber de cumplir ciertas condiciones:**

De acuerdo con la CONVEMAR (ver artículo 249), durante estas fases del proceso de investigación, el investigador extranjero deberá cumplir, *inter alia*, las siguientes condiciones:

- Garantizar el derecho de México a participar o estar representado en el proyecto de investigación científica marina.
  - Proporcionar a nuestro país informes preliminares tan pronto como sea factible, así como los resultados y conclusiones finales una vez terminada la investigación;
  - Compartir con México todos los datos y muestras obtenidos en el marco del proyecto de investigación científica y/o colecta científica marina, así como facilitarle los datos que puedan copiarse y las muestras que puedan dividirse sin menoscabo de su valor científico.
  - Proporcionar a México una evaluación de los datos, muestras y resultados obtenidos en el marco de la investigación así como proporcionarle asistencia para la evaluación o interpretación de los mismos;
  - Informar inmediatamente a nuestro país respecto a cualquier cambio importante en el programa de investigación (cambio de intención del proyecto);
  - A menos que se haya convenido otra cosa, retirar las instalaciones o el equipo de investigación científica una vez terminada la investigación.
- (ii) Es importante tomar en cuenta que, la exigencia de las condiciones anteriormente mencionadas por parte de nuestro país, no excluye la posibilidad de que México exija condiciones adicionales, para dar o rehusar de modo discrecional su consentimiento siempre y cuando éstas se deriven de leyes nacionales, así como de tratados internacionales que sean parte de la legislación nacional en virtud del artículo 133 constitucional.

A continuación se desea presentar un ejemplo de cómo nuestro país pueda establecer condiciones adicionales derivados de leyes nacionales, así como de tratados internacionales. Para ello tomaremos como base la hipótesis prevista en el artículo 246, numeral 5 de la Convención, según la cual México estaría facultado para rehusar discrecionalmente su consentimiento para la realización de un proyecto de investigación y/o colecta científica en su ZEE o plataforma continental, cuando éste tenga importancia directa para la exploración y explotación de los recursos naturales vivos.

En este sentido, cabe recordar que México es parte del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y de su Protocolo de Nagoya, el cual regula el acceso a recursos genéticos y distribución de beneficios derivados de su utilización.

Si tomamos en consideración que todo desarrollo en materia de acceso a recursos genéticos conlleva necesariamente tanto un ejercicio de colecta como un trabajo previo de investigación podremos concluir que existe un vínculo entre la Parte XIII de la Convención y el Protocolo de Nagoya.

Por consiguiente, tratándose de solicitudes de investigación y/o colecta científica por extranjeros que impliquen el acceso a recursos genéticos, México estará facultado para exigir como requisitos adicionales para otorgar la autorización respectiva:

- El que se garantice que los beneficios que se deriven de la utilización de recursos genéticos; así como las aplicaciones y comercialización subsiguientes se compartan de manera justa y equitativa.
- El que se definan las cláusulas mutuamente acordadas a partir de las cuales se llevará a cabo la distribución de los beneficios derivados de la utilización de recursos genéticos, especificando el tipo de beneficios monetarios y no monetarios que México recibirá derivado de la realización del proyecto en cuestión.
- En aras de lograr lo anterior se deberán formular opciones al investigador a fin de que cumpla con la obligación de repartir los beneficios.

**Suspensión o cesación de las actividades de investigación científica marina.**

De acuerdo con la CONVEMAR, México tendrá derecho a exigir la suspensión de cualquier actividad de investigación y/o colecta científica marinas que se estén realizando en su ZEE o en su plataforma continental cuando:

- a) Las actividades de investigación no se realicen de conformidad con la información transmitida por el investigador en cumplimiento del artículo 248 de la CONVEMAR con base en la cual nuestro país otorga su consentimiento; o
- b) El investigador no dé lugar a que México haga ejercicio a los derechos que conforme al artículo 249 tiene durante esta fase del proceso de investigación.
- c) Cuando el investigador extranjero, sin informarlo previamente a nuestro país, realice cambios importantes en el proyecto (cambios de intención) o en las actividades de investigación y/o colectas científicas.

Según lo establece la CONVEMAR (ver artículo 253), una vez que México haya notificado al investigador extranjero su decisión de ordenar la suspensión o la cesación de las actividades de investigación y/o colecta científica marina, éste deberá inmediatamente dar por terminadas las mismas.

No obstante lo anterior, la Convención precisa que, si el investigador extranjero cumple con las condiciones que había incumplido, México debería revocar la orden de suspensión de las actividades permitiendo la continuación del proyecto de investigación.

**(II) Legislación nacional.****Ley Federal del Mar.**

La Ley Federal del Mar (LFM) retoma los principios previstos en la CONVEMAR. Particularmente su artículo 22 establece los principios que se deberán aplicar en la realización de actividades de investigación científica en las Zonas Marinas Mexicanas, a saber (ver Anexo II).

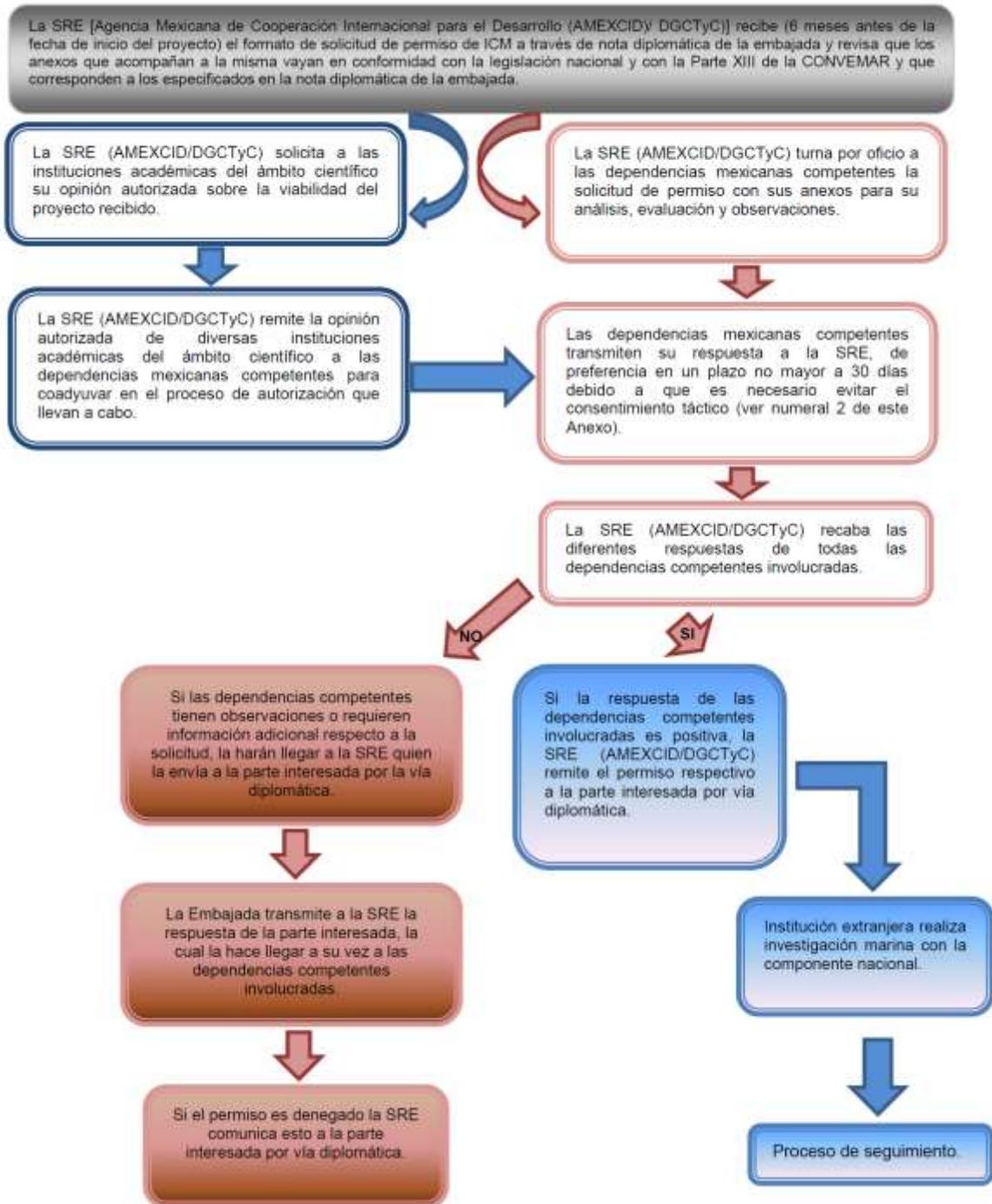
- Toda investigación y/o colecta científica marina deberá realizarse con fines pacíficos.
- Deberá realizarse con métodos y medios científicos adecuados, compatibles con la LFM y demás leyes aplicables y con el derecho internacional.
- No deberán interferir injustificadamente con otros usos legítimos del mar compatibles con la LFM y con el derecho internacional.
- Se respetarán todas las leyes y reglamentos pertinentes a la protección y preservación del medio marino.
- No constituirán fundamento jurídico para ninguna reivindicación sobre parte alguna del medio marino o sus recursos.
- Deberá garantizarse el mayor grado posible de participación nacional, y
- Deberá garantizarse que el investigador proporcione los resultados de la investigación y, si así lo solicita, la asistencia necesaria para su interpretación y evaluación.

**Reglamento Interior de la SRE.**

En particular los artículos 21, fracción XIV y 41, fracción XXVI, los cuales fueron reformados el 27 de septiembre de 2011 y que establecen las atribuciones de la SRE para actuar como "ventanilla única" a efecto de recibir y tramitar los permisos que soliciten los gobiernos extranjeros para realizar toda clase de investigaciones científicas y/o colectas en el territorio nacional o en aguas jurisdiccionales de México, así como dar seguimiento a las mismas.

De acuerdo con la reforma antes referida, corresponde a la Dirección General de Cooperación Técnica y Científica (DGCTyC) recibir y tramitar los permisos que soliciten los gobiernos extranjeros para realizar toda clase de investigaciones científicas y/o colectas en el territorio nacional o en aguas jurisdiccionales de México, así como dar seguimiento a las mismas, en consulta con las unidades administrativas competentes de la Secretaría. A su vez, establece que corresponde a la Dirección General para América del Norte (DGAN) opinar sobre los permisos que soliciten los gobiernos de Estados Unidos de América y Canadá a la DGCTyC, para la realización de toda clase de investigaciones científicas y de colectas en el territorio nacional o en aguas jurisdiccionales de México.

### DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE SOLICITUDES DE PERMISOS PARA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA MARINA PRESENTADAS POR LA VÍA DIPLOMÁTICA.



**Información de Interés:**

En aras de obtener un conocimiento a profundidad sobre el régimen de Investigación Científica Marina se recomienda consultar los siguientes documentos:

- a) El documento "Marine Scientific Research: A revised guide to the implementation of the relevant provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea", publicado por la División de Asuntos Oceánicos y Derecho del Mar de la Organización de las Naciones Unidas en 2010, y en el que se realiza un análisis detallado de la Parte XIII de la Convención relativas a la Investigación Científica Marina. El documento en cuestión está disponible en el siguiente vínculo electrónico:

[http://www.un.org/Depts/los/doalos\\_publications/publicationstexts/msr\\_guide%202010\\_final.pdf](http://www.un.org/Depts/los/doalos_publications/publicationstexts/msr_guide%202010_final.pdf)

- b) El cuestionario No. 3 emitido por la Organización Oceanográfica Intergubernamental sobre "La práctica de los Estados en el campo de la Investigación Científica Marina y la transferencia de Tecnología Marina" (IOC Questionnaire No 3: "The Practices of States in the field of marine scientific research and transfer of marine technology"). Documento IOC/ABE-LOS/VIII/8, en el que están disponibles las respuestas de diversos Estados, incluido México.

- c) El documento "IOC Criteria and Guidelines on the Transfer of Marine Technology (CGTMT)", publicado por la Comisión Oceanográfica Internacional en 2005 y disponible en el siguiente vínculo de internet:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001391/139193m.pdf>

- d) El documento "Procedure for the Application of Article 247 of UNCLOS (Marine scientific research projects undertaken by or under the auspices of international organizations) by IOC", de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, disponible en:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001570/157009m.pdf>

- e) El documento "Guidelines for the implementation of Resolution XX-6 of the IOC Assembly regarding the deployment of profiling floats in the High Seas within the framework of the Argo Programme".

- f) Visitar la página del Fondo de Dotación de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos para la Investigación Científica Marina (ISA Endowment Fund for Marine Scientific Research):

<https://www.isa.org/jm/es>

**6 BIBLIOGRAFÍA**

- CONVEMAR. (1982). Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. Nueva York, EE. UU.
- DOF. (22 de Febrero de 1978). Acuerdo por el que se crea la Comisión Intersecretarial de Investigación Oceanográfica. México,DF: L Legislatura, Cámara de Diputados.
- DOF. (8 de enero de 1983). Ley Federal del Mar. México, D.F.: LII Legislatura.
- DOF. (19 de Julio de 1993). Ley de Puertos. México: LV, Legislatura.
- DOF. (23 de Octubre de 1996). ACUERDO por el que se abroga el diverso publicado el 22 de febrero de 1978, por el que se creó la Comisión Intersecretarial de Investigación Oceanográfica. D.F., México: LVI Legislatura, Cámara de Diputados.
- DOF. (3 de Febrero de 2006). Acuerdo de Creación de la Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica. DOF. México, D.F.: LX Legislatura, Cámara de Diputados.
- FAO. (2002). El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Roma.
- García, E. (1988). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Kopen*. México: UNAM.
- Guzmán, A. P., & Fuentes, C. (2006). Pesca, Acuicultura e Investigación en México. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria.
- INAPESCA. (2006). *Sustentabilidad y Pesca Responsable en México*. México, D.F.

- INAPESCA. (2008). *Diagnóstico y Planificación Regional de la Pesca y Acuicultura en México*. México, D.F.
- INE. (2007). El mar, las islas y sus recursos. INE. México D.F.
- INEGI. (2013). *Información de Recursos Naturales y del Medio Ambiente*. Aguascalientes, Ags.: INEGI.
- IPCC. (2013). *Cambio Climático 2013, bases físicas*. Suiza: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático.
- PNUMA. (2000). Contexto Social y Económico. *En América Latina y el Caribe, perspectivas del Medio Ambiente* (pág. 17). Costa Rica.
- Rivera, A. E., & Villalobos, G. (2001). The Coast of México: Approaches for its management. *Ocean and Coastal Management*, 729-756.
- SAGARPA. (2001). Carta Nacional pesquera. *Instituto Nacional de Pesca*. DF, México.
- Sarukhán, J. (2009). Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. En CONABIO, *Capital Natural de México*. México.
- SECTUR. (2005). Resultados acumulados de la actividad turística enero-diciembre 2004. D.F., México: [http://sectur.gob.mx/wb2/sectur/sect\\_768\\_capitulo2](http://sectur.gob.mx/wb2/sectur/sect_768_capitulo2).
- SEMARNAT. (julio de 2000). [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx). Obtenido de [www.semarnat.gob.mx/dgeia/estadisticas\\_200/informe\\_2000/07\\_aprovechamiento/703\\_Recursos\\_pesca/in-dexshtml](http://www.semarnat.gob.mx/dgeia/estadisticas_200/informe_2000/07_aprovechamiento/703_Recursos_pesca/in-dexshtml)
- SEMARNAT. (2002). *Informe de la situación del Medio Ambiente en México*. México, D.F.

## 7 GLOSARIO

**Aguas Interiores:** Son todas aquellas aguas que se encuentran al interior de las líneas de base.

### **Eutrófico, ca.**

1. Adj. Dicho de un órgano o de un organismo: En estado de eutrofia.
2. Adj. Dicho de un medio nutritivo: Que permite conseguir tal estado.
3. Adj. Ecol. Perteneciente o relativo a la eutrofia y a la eutrofización.

**Líneas de base:** Sirven para medir la anchura del mar territorial y de los otros espacios marítimos; pueden ser líneas de base normales o líneas de base rectas.

**Línea de base normal:** Es la línea de bajamar a lo largo de la costa, tal como aparece marcada mediante el signo apropiado en cartas a gran escala reconocidas oficialmente por el Estado ribereño.

**Línea de base rectas:** Son trazados geométricos que se efectúan en aquellos lugares en que la costa tenga profunda aberturas y escotaduras o en los que hayan una franja de islas a lo largo de la costa situada en su proximidad inmediata. El trazado de las líneas de base recta no debe apartarse de una manera apreciable de la dirección general de la costa; y las zonas de mar situadas del lado de tierra de esas líneas han de estar suficientemente vinculadas al dominio terrestre para estar sometidas al régimen de las aguas interiores.

**Mar Territorial:** Es la parte de mar que se extiende desde las líneas de base hasta otra línea imaginaria paralela a la primera, de una anchura de hasta 12 millas marinas, a lo largo de las costas de Estado, la soberanía del Estado ribereño se extiende sobre el mar territorial, el espacio aéreo sobre éste, así como el lecho y subsuelo.

**Protocolo de Nagoya:** Se refiere al Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización de 2010, del Convenio sobre Diversidad Biológica.

**Zona Económica Exclusiva:** Zona situada fuera del mar territorial, adyacente a éste, de anchura máxima de 200 millas náuticas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial, sobre la cual el Estado ribereño tiene derechos soberanos para los fines de exploración, explotación, conservación y administración de los recursos naturales, tanto vivos como no vivos ya sean renovables o no renovables, del lecho y el subsuelo del mar y de las aguas suprayacentes, y con respecto a otras actividades con miras a la exploración y explotación económica de la Zona, tal como la producción de energía derivada del agua, de las corrientes y de los vientos.

**Plataforma Continental:** Comprende el lecho y el subsuelo de las áreas submarinas que se extienden más allá de su mar territorial y a todo lo largo de la prolongación natural de su territorio hasta el borde exterior del margen continental, o bien hasta una distancia de 200 millas náuticas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial, en los casos en que el borde exterior del margen continental no llegue a esa distancia.

**Alta Mar:** Son aquellas partes del mar no incluidas en la Zona Económica Exclusiva, en el mar territorial o en las aguas interiores de un Estado, ni en las aguas archipelágicas de un Estado archipelágico.

## 8 SIGLAS Y ACRÓNIMOS

A continuación se muestran las siglas y acrónimos más utilizados en el texto, en el orden en que aparecen.

AION	Archivo de Información Oceanográfica Nacional.
AMEXCID	Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
BIP	Buques de Investigación Pesquera.
B/O	Buque Oceanográfico.
CDB	Convenio sobre Diversidad Biológica.
CeNDO	Centro Nacional de Datos Oceanográficos.
CIBNOR	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.
CICAR	Cooperativas del Caribe y Regiones Adyacentes.
CICESE	Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada Baja California.
CICIMAR	Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas.
CIIDIR	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional de Sinaloa.
CIIO	Coordinadora Interinstitucional de Investigación Oceanográfica.
CIMARES	Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas.
COI	Comisión Oceanográfica Intergubernamental.
CONACIO	Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica.
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
CONALMEX	Comisión Mexicana de Cooperación.
CONVEMAR	Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.
CRIP	Centros Regionales de Investigación Pesquera.
DET	Dispositivos Excluidores de Tortugas.
DGAN	Dirección General para América del Norte.
DGCTC	Dirección General de Cooperación Técnica y Científica.
DGECyTM	Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar.
DOF	Diario Oficial de la Federación.

---

ENOS	Oscilación del Pacífico (fenómeno de la Niña).
ENSO	Oscilación del Sur (fenómeno del Niño).
FAN	Floraciones de Algas Nocivas.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
ICM	Investigación Científica Marina.
INAPESCA	Instituto Nacional de Pesca.
IODE	Programa de Intercambio de Datos Oceanográficos.
ITESM	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.
JCOMM	Comisión Conjunta de Oceanografía y Meteorología.
LFM	Ley Federal del Mar.
ONG's	Organizaciones No Gubernamentales.
PNIO	Programa Nacional de Investigación Oceanográfica.
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
ROMP	Red Oceanográfica y Pesquera Mexicana.
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SECTUR	Secretaría de Turismo.
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional.
SEGOB	Secretaría de Gobernación.
SEMAR	Secretaría de Marina.
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
SENER	Secretaría de Energía.
SEP	Secretaría de Educación Pública.
SIN	Servicios Informativos Nacionales.
SINAMO	Sistema Nacional de Monitoreo.
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores.
UABC	Universidad Autónoma de Baja California.
UABCS	Universidad Autónoma de Baja California Sur.
UAS	Universidad Autónoma de Sinaloa.
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México.
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
UNISON	Universidad de Sonora.
UPM	Unidades Pesqueras de Manejo.
ZEE	Zona Económica Exclusiva.
ZOFEMAT	Zona Federal Marítimo Terrestre.

---