

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO REGULATORIO

### Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo

#### ANEXO 2

## 2. DESCRIBA LA PROBLEMÁTICA O SITUACIÓN QUE DA ORIGEN A LA INTERVENCIÓN GUBERNAMENTAL A TRAVÉS DE LA REGULACIÓN PROPUESTA.

### 2.1 Definición de la problemática

De acuerdo a lo establecido en los Artículos 65 y 66 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y 72 al 76 de su Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, las áreas naturales protegidas deberán contar con una Programa de Manejo que será elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la administración del área natural protegida.

La Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo se asienta en dos ecorregiones marinas, Pacífico Centroamericano y Pacífico Transicional Mexicano, siendo esta última la más grande del país con el 33% de la zona económica exclusiva, considerada a nivel mundial una de las ecorregiones más importantes en términos de biodiversidad, debido a sus ecosistemas con una elevada productividad y sus rasgos oceanográficos en el mar profundo,

El Área Natural Protegida preserva ambientes naturales representativos de la zona marina profunda entre los 800 metros bajo la superficie media del mar y el piso oceánico del Pacífico Oriental Tropical, en donde se localizan importantes estructuras geológicas y ecosistemas representativos tales como montes submarinos, dorsales oceánicas, cañones submarinos, así como la trinchera Mesoamericana, que en conjunto le confieren características particulares de las zonas batial y abisal; y esta topografía conecta una gran diversidad de hábitats en la columna de agua y los fondos marinos que van desde el borde continental hasta la zona hadal. En particular los fondos marinos son de elevada complejidad e incluyen montes marinos, cañones, y dorsales con acantilados, ecosistemas quimiosintéticos caracterizados por ventilas hidrotermales, infiltraciones frías y zonas de mínimo de oxígenos caracterizados por estructuras minerales, concreciones y tapetes de bacterias, fondos rocosos con agregaciones de invertebrados, minerales y fondos blandos.

Asimismo, para el establecimiento del Área Natural Protegida se consideró que el Pacífico Mexicano Profundo presenta ecosistemas y hábitats con características únicas que permiten la existencia de especies y poblaciones altamente adaptadas y especializadas, de composición

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO REGULATORIO

### Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo

#### ANEXO 2

genética única, como invertebrados bentónicos, peces bentónicos y demersales, por lo que estos sitios son estratégicos para el conocimiento de la sistemática, evolución y estructura de la biodiversidad.

Asimismo, para el establecimiento del Área Natural Protegida se consideró que el Pacífico Mexicano Profundo presenta ecosistemas y hábitats con características únicas que permiten la existencia de especies y poblaciones altamente adaptadas y especializadas, de composición genética única, como invertebrados bentónicos, peces bentónicos y demersales, por lo que estos sitios son estratégicos para el conocimiento de la sistemática, evolución y estructura de la biodiversidad.

Por lo que estos sitios son estratégicos para el conocimiento de la sistemática, evolución y estructura de la biodiversidad, al mismo tiempo, estas mismas características las vuelven altamente vulnerables a impactos naturales y antropogénicos provenientes de las zonas marinas superficiales.

El Resumen del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo contribuirá de forma directa a estructurar y fortalecer la gestión territorial y administrativa respecto a las actividades, usos y aprovechamientos que en la situación actual y ante la ausencia de un documento base para el ordenamiento, publicado y vigente, podrían generar mayores riesgos para la conservación de los ecosistemas que conforman esta área natural protegida.

#### **2.2 Justificación de las razones por las que se considera que se requiere la acción regulatoria por parte del Gobierno federal.**

México es considerado como uno de los 17 países megadiversos del mundo, los cuales albergan en conjunto entre el 60 y 70 por ciento de la biodiversidad<sup>1</sup> total del planeta (Mittermeier & Mittermeier, 1992; Neyra & Durand, 1998; Llorente-Bousquets & Ocegueda, 2008). En este sentido, la conservación tanto de los ecosistemas como de la amplia variedad de endemismos y especies en riesgo es un tema de relevancia nacional.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad identificó a nivel nacional las Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, estas son áreas cuyas características

<sup>1</sup> La biodiversidad es en términos generales la variabilidad de la vida, esta incluye los ecosistemas terrestres y acuáticos, los complejos ecológicos de los que forma parte, así como la diversidad entre las especies y dentro de cada especie. Por lo tanto, la biodiversidad abarca tres niveles de expresión de variabilidad biológica: ecosistemas, especies y genes (Neyra & Durand, 1998).

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO REGULATORIO

### Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo

#### ANEXO 2

físicas y bióticas favorecen condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la diversidad biológica en diferentes ámbitos ecológicos (Arriaga *et al.*, 2000).

El mar profundo presenta una serie de características que hacen de este un entorno distinto a cualquier otro ecosistema marino, la oscuridad permanente, el efecto de la presión hidrostática, temperaturas extremas y la dependencia de otros ecosistemas para sostener a los organismos, haciéndolo único para todo el planeta (Prol-Ledesma y Carles, 2014). Asimismo, las superficies que comprende esta Reserva permite la conectividad de organismos quimiosintéticos y no quimiosintéticos en los diferentes intervalos de profundidad del área natural protegida (Bowen *et al.*, 2016), permitiendo el intercambio de genes, contribuyendo a la evolución de las especies marinas.

La investigación en la Reserva de la Biosfera es escasa, debido los costos, tiempos y capacidades técnicas, por lo que en la actualidad existe una carencia de información que permita identificar las características particulares de los ecosistemas y los impactos que estos presentan.

En la actualidad, a nivel mundial la explotación es la actividad humana más importante que afecta el ecosistema de mar profundo, donde el incremento de las modificaciones del ecosistema en el futuro puede ser causado por el cambio climático. Los tipos de hábitat actualmente más afectados, cuando se consideran todos los impactos juntos, son el talud continental y cañones.

Existen numerosas limitantes que han retrasado el conocimiento del mar profundo, entre las que se mencionan la inaccesibilidad propia de la Reserva, la incompatibilidad de los métodos de colecta y analíticos elegidos por diversos autores, que impiden hacer comparaciones posteriores; el conocimiento deficiente de la taxonomía de ciertos grupos biológicos, el costo y la naturaleza del equipo de muestreo, así como el limitado financiamiento para la investigación, debido al desconocimiento sobre la importancia que representan los ecosistemas de mar profundo como capital fundamental para el país (Escobar y Soto, 1993).

Por lo anterior, para la conservación de estos ecosistemas, es necesario promover y agilizar estudios para su conocimiento. Se destaca el uso sustentable de los recursos naturales, el papel del océano en la variabilidad y el cambio climático; el incremento del entendimiento básico del océano; el apoyo a la investigación marina mediante la observación y la infraestructura necesaria; así como la educación de la población en general sobre la importancia de los recursos marinos (CONABIO, 2008).

Históricamente, se ha considerado a los ecosistemas de mar profundo y las planicies abisales a más de 800 metros de profundidad como sitios relativamente estables y aislados de la influencia humana. Sin embargo, el mar profundo no es inmune a los impactos antropogénicos, los cambios

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO REGULATORIO

Programa de Manejo de la  
Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo

## ANEXO 2

en el uso del océano, el clima y los patrones funcionales de la biodiversidad y los ecosistemas; lo que significa que ciertos hábitats están más en riesgo que otros, además de considerar que las tecnologías necesarias para la extracción de varios de los minerales ya están al alcance de varios países o se encuentran en fase de perfeccionamiento (Scott *et al.*, 2006). Por lo que las actividades antropogénicas son consideradas amenazas potenciales de impactos negativos a los hábitats de mar profundo (Ramírez-Llodra y Billet, 2006), las cuales se describen a continuación:

**Riesgos potenciales a los hábitats de mar profundo**

**Comunidades bentónicas del talud continental:** El cambio climático tendrá un impacto importante, particularmente causado por la confluencia de cambios en la entrada de nutrientes, acidificación del océano y la propagación de zonas mínimas de oxígeno. Además, debido al esfuerzo global de la pesca en el talud a una profundidad de 1,000 m, este hábitat está siendo, y será afectado severamente. Ocasiona la destrucción de comunidades enteras de constructores estructurales de larga vida y especies asociadas (Ramírez-Llodra *et al.*, 2006). Son necesarios esfuerzos continuos para proteger a las comunidades vulnerables del margen contra impactos negativos de la pesca.

1. **Comunidades bentónicas en los cañones:** Estas son principalmente afectadas por las actividades pesqueras en la medida que las tecnologías mejoran y permiten la explotación del fondo de los cañones. Otro impacto importante en los cañones será la acumulación de basura y contaminación química, acentuada por el efecto de conducto de los cañones y los acontecimientos episódicos en gran escala, tales como conexión en cascada del agua densa de la plataforma. El cambio del clima agregará la presión a las comunidades bénticas de los cañones afectando la circulación, la estratificación y la carga de nutrientes.
2. **Comunidades pelágicas y bentónicas de los montes submarinos:** Los efectos de la pesca en especies demersales y pelágicas, y el daño de la pesca sobre comunidades y hábitat bentónicos, afectarán en gran medida a los montes submarinos junto con los cambios en la circulación y estratificación regional y global causada por el cambio climático.
3. **La explotación minera** es capaz de producir cambios importantes del hábitat y generar la extinción de las comunidades de organismos (Gage y Tyler, 1991). El potencial económico de la extracción de estos recursos, puede llegar a ser prácticamente insostenible a largo plazo, ya que por sus características, requerirán miles e incluso millones de años para recuperarse (Glover y Smith, 2003). A pesar de esto, la realidad es que hasta ahora ha habido un escaso progreso por parte de los gobiernos, con respecto a la creación de sistemas de regulación

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO REGULATORIO

### Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo

#### ANEXO 2

ambiental específicos para la minería del mar profundo (Halfar y Fujita, 2007), y México no es la excepción. Cabe señalar que desde la publicación del Decreto por el que se estableció la Reserva de la Biosfera se prohibió en las zonas núcleo y de amortiguamiento realizar exploración, explotación minera y extracción de material pétreo, lo cual se rescata en el Programa de Manejo.

Aunque estos recursos a la fecha no están siendo explotados, y con la disminución de los recursos terrestres, el desarrollo de nuevas tecnologías y el incremento en el precio de los metales, la minería de los nódulos de polimetálicos y las cortezas ricas en cobalto, puede llegar a ser comercialmente viable; aunque son más distantes, los programas experimentales para la extracción del hidrato del metano sugieren que eventualmente los hidratos de gas de las filtraciones serán utilizados como una fuente de energía (Ramírez Llodra y Billet, 2006).

La explotación minera de sitios como éstos, puede provocar modificaciones importantes en los ecosistemas bénticos (Gage y Tyler, 1991). El impacto ambiental puede ocurrir en la colecta de los nódulos y durante la descarga de las líneas del barco madre (Gage y Tyler, 1991). Ozturgut y colaboradores (1981), mencionan algunas consecuencias causadas por la minería:

- La destrucción física del bentos en el momento de la colecta;
- La muerte por asfixia de los organismos circundantes a causa del sedimento suspendido;
- La modificación de actividades fisiológicas de los organismos y,
- El cambio de la actividad química y microbiana del material suspendido.

Es por lo anterior que en el proyecto del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo plantea a través de su subzonificación la protección de la diversidad genética, que permite la existencia de especies y poblaciones altamente adaptadas y especializadas. Además de evitar la remoción de sedimentos, es por ello que no se podrán emplear métodos de arrastre y otras técnicas invasivas en los fondos marinos, así como la instalación de infraestructura, salvo la indispensable para dar cumplimiento a las atribuciones de la Secretaría de Marina, que sea necesaria para la defensa exterior, coadyuvancia en la seguridad interior del país o para atender una situación de emergencia. También se prohibirá la prospección, exploración, remoción y extracción de recursos minerales, para evitar la remoción de los nódulos polimetálicos que requieren millones de años para crecer y que constituyen el único sustrato duro en grandes extensiones de fondos abisales eliminando un hábitat único y generando extinción local de la fauna típica de nódulos que difiere sustancialmente de la del fondo vecino inmediato. Asimismo queda prohibido la remoción de rocas de las ventilas hidrotermales; estas prohibiciones se dan con la finalidad de proteger los fondos submarinos y la biodiversidad que alberga, por otra parte

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO REGULATORIO

### Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo

#### ANEXO 2

para proteger la columna de agua y su biodiversidad no se podrá desarrollar la pesca en la columna de agua y en el fondo, pues por las características de pesca se arrastraría el fondo del océano, removiendo el sustrato y aplastando diversos organismos que habitan en la Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo.

Por otra parte, no se podrá introducir especies exóticas, incluyendo las invasoras, debido a que estas compiten por los recursos y modifican los ciclos de los nutrientes de tal manera que los miembros nativos de la comunidad se ven afectados indirectamente, ejerciendo una fuerte presión que se traduce en una disminución en la abundancia de las especies nativas, igualmente, algunas de estas especies son causantes de la introducción y dispersión de enfermedades.

Asimismo, considerando que existe la presencia de los mamíferos marinos cachalote (*Physeter macrocephalus*), cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*), zifio de blainville, ballena picuda de blainville (*Mesoplodon densirostris*), delfín gris, delfín de risso, delfín chato (*Grampus griseus*) y la orca falsa (*Pseudorca crassidens*) sujetas a protección especial y la zifio de cuvier, ballena picuda de cuvier (*Ziphius cavirostris*) en peligro de extinción de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, en la subzona no podrán ser sujetos de aprovechamiento extractivo, con excepción de la captura que tenga por objeto la investigación científica, siempre y cuando se cumpla con los criterios establecidos por las autoridades competentes, lo anterior derivado de que en México todos los mamíferos marinos están protegidos de acuerdo a la Ley General de Vida Silvestre.

La investigación científica del mar profundo aún es incipiente, actualmente se cuenta con mayor disponibilidad de embarcaciones de investigación, sin embargo es necesario que la misma no genere impactos negativos a los ecosistemas por lo que no se podrá abandonar los materiales de sus anclajes, cuerdas, estructuras, plástico y demás materiales, con la finalidad de evitar afectaciones a las poblaciones y contaminar los fondos marinos.

Asimismo, dadas las características de la subzona, no se deberán de llevar a cabo la reparación o mantenimiento de vehículos o de motores, lo anterior para evitar el derrame de aceites, combustibles u otras sustancias que pongan en riesgo la salud de los organismos y perturben los procesos ecológicos, debido a que el contacto de cualquier agente externo con la vida marina representa afectaciones en la integridad de los organismos.

#### Bibliografía

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO REGULATORIO

### Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo

#### ANEXO 2

- Biodiversidad, México. Última visita 03 de agosto de 2017. Recuperado de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tacerca.html>
- Bowen, BW, MR Gaither, JD DiBattista, M Iaccheia, KR Andrews, WS Grant, RJ Toonena & Briggs, JC., 2016, Comparative phylogeography of the ocean planet. PNAS 113 (29): 962–7969.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO (2008). Capital natural de México. Vol. I. Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Escobar Briones, E. y L. A. Soto. (1993). Bentos del mar profundo en México. En: Biodiversidad Marina y Costera de México. S.I. Salazar-Vallejo y N.E. González (Eds.) Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México, 865 pp.
- Gage, J. D. y Tyler, P. A. (1991). Deep-sea biology: a natural history of organisms at the deep-sea floor. Cambridge University Press. 509 pp.
- Glover, A.G. y Smith, C.R. (2003). The deep-sea floor ecosystem: current status and prospects of anthropogenic change by the year 2025. Environmental Conservation 30, 219–241
- Halfar, J. y Fujita, R.M. 2007. Danger of deep-sea mining. Science 316, 987
- Llorente-Bousquets, J. & Ocegueda, S. 2008. Capítulo 11 Estado del conocimiento de la biota. En Capital natural de México. Volumen I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 283-322 pp.
- Mittermeier, R. & Mittermeier, C.G. 1992. La importancia de la diversidad biológica de México. En Sarukhán, J. & Dirzo, R. (compiladores). México ante los retos de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 63-73 pp.
- Neyra, L. & Durand, L. 1998. Capítulo 3 Biodiversidad. En La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 60 - 102 pp
- Ozturgut, E., Lavelle, J. W. y Burns, R.E. (1981). Impacts of manganese nodule mining on the environment: Results from pilot-scale mining test in the north equatorial Pacific. En: Marine Environmental Pollution, 2, Dumping and Mining. R.A. Geyer (Ed.) Elsevier, Oceanography Series, Amsterdam. Pp. 437-474.
- Prol Ledesma, Rosa María y Canet, Carles. (2014). Evaluación y explotación de los recursos geotérminos del Océano. En La frontera final: El Océano profundo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Antonio Low Pfeng y Edward M. Peters Recagno, editores.
- Ramírez Llodra, Eva y Billett, David S.M. (2006). Ecosistemas de las profundidades marinas: reservorio privilegiado de la biodiversidad y desafíos tecnológicos. Instituto de Ciencias del Mar (CMIMA-CSIC), Barcelona, España

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO REGULATORIO

### Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo

#### ANEXO 2

---

Scott, S.D., Atmanand, M.A., Hein, J., Heydon, D., Morgan, C., (2006). Engineering Committee on Ocean Resources. Mineral deposits in the sea: a future resource symposium. Report, Specialist Panel on Marine Mining. Pp. 13.